

Aus der Universitäts-Nervenlinik Homburg  
(Direktor: Prof. Dr. K. CONRAD)

## Schlüsselreize raumorientierender Zuwendereaktionen\*

Von

STEFAN WIESER

(Eingegangen am 18. Oktober 1956)

Bekanntlich sprechen Eigenreflexe auf plötzlichen Dehnreiz an, Beuge-reflexe auf körperfremde schädigende Einwirkungen. Elektrische und mechanische Reizung der afferenten Nervenfasern kann die physiologischen Stimuli mit vollem Effekt ersetzen.

Ganz anders geartete Reize sind bei Reaktionen wirksam, die unter dem Sammelbegriff „höhere Zuwendereaktionen“, oder als „umwelt-bezogene Orientierungsreaktionen“ („projected orientation into the environment“ angelsächsischer Autoren) bekannt sind. Man kennt optische („instinctive visual fixation“ HOLMES, visueller Greifreflex AKERT, Nachgreifen usw.) und taktile (Magnetreaktion, Zwangsgreifen und Nachgreifen, orale Einstellbewegungen usw.) Zuwendereaktionen.

Als taktile und optische Stimuli sind die auslösenden Reizkonstellationen dieser Reakte nicht ausreichend definiert. Schon SHERRINGTON teilte mit, daß es ihm niemals gelungen war, den Kratzreflex oder den Extensorenstoß durch mechanische oder elektrische Reizung des afferenten Nerven hervorzurufen. EBBECKE hat kürzlich darauf hingewiesen, daß der Schluckakt nicht durch eine einfache Berührung, sondern durch die Empfindung einer glatten, gleitenden Masse ausgelöst wird.

Der Receptor erscheint bei den genannten positiven Orientierungsreaktionen mit wohlcharakterisierten Reizschemata verschlüsselt, die strukturell zwischen den einfachen Stimuli der Eigen- und Fremdreife und den spezialisierten Reizbildern bedingter Reflexe und automatisierter Handlungen einzustufen sind.

Die Untersuchungen wurden an hirnorganischen Endzuständen, an reversiblen exogenen Reaktionsformen und an Schwachsinnigen durchgeführt (2 Hirntumoren, Contusionspsychosen, 3 cerebral-athero-sklerotische Demenzen, diffuse Atrophien, Demenz nach apoplektischem Insult, progressive Paralyse und 4 tiefstehende Idioten). Durch den Verlust an Freiheitsgraden des Verhaltens war allen Patienten der Abbau auf die Stufe von sogenannten „Reflexwesen“ mit einem festen Bestand an pathologischen Reflexen, Orientierungsreaktionen und anderen einfachen

\* Wertvolle Hilfe bei der Durchführung der experimentellen Untersuchungen verdanke ich dem freundlichen Entgegenkommen der Landesnervenlinik Merzig (Direktor Dr. BARTHEL).

motorischen Schablonen gemeinsam. KRETSCHMER hat dieses Zustandsbild als apallisches Syndrom bezeichnet.

Von Anfang an schienen die Receptoren höherer Zuwendereaktionen selektiv auf eine feste Konstellation von verhältnismäßig einfachen taktilen und optischen Merkmalen anzusprechen. Der wichtigste Schritt der Versuchsanordnung war die Bestimmung jener Dimension, der die zu prüfenden Merkmale kategorial angehören. Dies war um so mehr geboten, als die auslösenden Objekte eine unüberblickbare Anzahl von verschiedenen Qualitäten besitzen. Zur Klärung dieser Voraussetzungen schienen gestalttheoretische Kategorien besonders geeignet.

Die Gestaltpsychologie unterscheidet 3 Arten von Gestalteigenschaften (METZGER). Als *Struktur* oder Gefüge bezeichnet man alle Eigenschaften der Anordnung oder des Aufbaues, wie Raumform oder Figuralstruktur, Gliederung, Helligkeit, Farbprofil usw. Die *Ganzqualität* gilt als Bezeichnung für alle stofflichen Eigenschaften, das Material, sofern es sich um einfache, gefügeunabhängige Sinnesmerkmale handelt (weich, hart, zäh, dinghaft, rauh, glatt) usw. Diesen beiden gegenständlichen Daten, dem Gefüge und der Beschaffenheit, wird das „*Wesen*“ in erweitertem Sinne als Anmutungserlebnis, Bedeutung, Stimmung, Gefühlswert gegenübergestellt (feierlich, freundlich, stolz, wuchtig, zierlich usw.).

Die überaus große Zahl möglicher Eigenschaften der Reizobjekte wurde schon dadurch eingeschränkt, daß die Wesenseigenschaften, als sogenannte „subjektive“ Merkmale oder Anmutungsqualitäten, von vornherein ausschieden. Es kamen somit nur die gegenständlichen Daten, die sogenannten „objektiven“ Gegenstandsmerkmale, also die Struktur- und Ganzheitseigenschaften in engere Wahl. Nach der Versuchs- und Irrtumsmethode wurde jedes solche Merkmal der auslösenden Objekte auf seine Wirksamkeit geprüft. Die unwirksamen schieden so aus und die Wahl engte sich auf einige Gegenstandsmerkmale ein, die die Schlüsselreize in knappster Form kennzeichnen.

**Fall 1.** Walburga M., 25 Jahre, Contusionspsychose.

Die Pat. war in einem auswärtigen Krankenhaus in suicidalen Absicht aus einem Fenster im 3. Stock gesprungen und zog sich eine schwere Schädelfraktur zu. Nach längerem anfänglichem Koma hellte sich das Bewußtsein nur allmählich auf. Bei der Klinikaufnahme bestand eine motorische Unruhe mit Abwehr- und Schutzreaktionen, Hin- und Herwälzen, unartikulierte Rufen und Schreien. Über die drei bekannten Stadien des Delirs mündete der Zustand in ein hyperästhetisch-emotionelles Syndrom ein. Zum Zeitpunkt der Untersuchung war die größte motorische Unruhe schon abgeklungen, es bestand jedoch noch ein erhöhter Bewegungsdrang bei der leicht ermüdbaren und benommenen Pat.

Es werden der Kranken Gegenstände verschiedener Dimensionen und gegenständlicher Qualitäten gezeigt (große Blumenvase, Trinkglas, Glaspipette, Aktenhefter, Nadel, Messer, Blumenstrauß, Distel, Löschwiege, Füllfederhalter, Bleistift, Löffel, Zungenspatel, Stück Brot, Rasierpinsel usw. usw.). Zum Teil sind es neutrale Gegenstände, teilweise schädlich getönte Objekte (scharfes Messer, Distel usw.) und schließlich Objekte mit positivem Aufforderungscharakter (Zungenspatel, Brot usw.). Die Pat. erkennt diese Gegenstände und kann sogar ein kurzes Gespräch über deren Verwendungszweck führen.

Wird eines der Objekte aus größerer Entfernung allmählich an die Kranke herangeführt, so zeigt sie eine bestimmte Anzahl von Verhaltensweisen je nach der erreichten Entfernung. Außerhalb einer Distanz von 75 cm blickt Pat. nach dem bewegten Objekt, fixiert es einige Sekunden und blickt dann fort. Immer wieder sieht die Pat. zum Gegenstand und hält das Objekt mit den Augen fest, ohne sich zunächst zu rühren. Dringt nun der Gegenstand näher als 75 cm heran, so greift die Kranke danach. Das Greifen erfolgt zögernd und suchend, als ob sie bemüht wäre, mit dem Objekt in Berührung zu bleiben. Sie hält das Ergriffene dann fest und setzt Versuchen, es zu entziehen, einen wachsenden Widerstand entgegen. Man kann die Pat. am Greifen hindern und so das Objekt noch näher heranzuführen. Wird so die Distanz von 15 cm vom Munde der Kranken überschritten, so reagiert sie mit einer Sperrbewegung. Berührt schließlich das Objekt die Lippen, so faßt die Pat. mit den Zähnen zu und vollführt kauende Bewegungen mit dem Unterkiefer.

Das optische Feld kann somit in mehrere, konzentrisch verlaufende, zwiebelschalenförmig angeordnete *Raumstreifen* gedacht werden. Der äußerste Streifen ist die Zone des Fixierens mit den Augen, dann folgt der Raumstreifen des Nachgreifens und innen die Zone des Sperrens.

Im weiteren Versuch wird die *Größe* der auslösenden Objekte von kleinsten Gegenständen an bis zu großen flächigen Objekten und Attrappen variiert, die den ganzen optischen Raum ausfüllen. Es zeigt sich hierbei, daß die Dimensionen im großen und ganzen keinen Einfluß auf die Promptheit und Ausgiebigkeit der Reaktionen haben.

Nun folgt die Überprüfung der Objekte hinsichtlich ihrer Qualität als Träger einer positiven oder negativen Aufforderung. Ein Unterschied ist nicht festzustellen, obwohl manche Objekte einen ausgesprochen negativen Aufforderungscharakter tragen. Die gleiche Sperreaktion und das gleiche Nachgreifen wird ausgelöst durch ein Stück Brot, durch einen Zungenspatel, durch einen Füllhalter, durch ein scharfes Messer, durch eine Distel usw. Einzig vor einem brennenden Streichholz fährt die Kranke zurück. Wird ihr die Schädlichkeit der einzelnen Objekte erörtert, so stimmt sie dem zu, was sie aber nicht daran hindert, in der nächsten Sekunde das gleiche Objekt anzusperren. Gefragt, ob sie den Impuls nicht unterdrücken könne, erwidert sie, sie müsse den Mund selbst gegen den eigenen Willen öffnen. Sie habe das Gefühl, als ob ihr Mund und die Hand die Gegenstände anziehen würden.

Die Reaktionen erschöpfen sich nach einer gewissen Zeit. Wird das Reizobjekt unbewegt gehalten, so bleibt die Kranke mit geöffnetem Mund und leicht vorgestreckter Zunge 1–3 sec erwartungsvoll stehen, dann schließt sie die Lippen und schenkt dem Gegenstand keine Aufmerksamkeit mehr. Eine weitere Antwort kann hervorgerufen werden, indem man das Objekt hin- und herbewegt, aus dem Gesichtsfeld entfernt und wieder heranzuführt, oder wenn man es näher heranrückt. Je näher das Objekt im betreffenden Raumstreifen an die Pat. herangerückt ist, um so lebhafter und entschiedener ist die Antwort.

Viel stärker als Sehreize erweisen sich taktile Stimuli. Das Sperren oder das Nachgreifen auf Berührungsreize ist lebhafter und sie erfolgt auch dann, wenn eine Refraktärphase für die gleiche Reaktion durch optische Reize besteht.

**Fall 2.** Frau Maria H., 66 Jahre, Demenz nach apoplektischen Insulten, Pseudobulbärparese, Hypertonie.

Pat. ist bettlägerig, Extremitäten in Beugehaltung, Sprache kaum verständlich mit zahlreichen dysarthrischen Entgleisungen, psychomotorisches Tempo sehr verzögert, fast keine Spontaneität. Bei fehlender Bewußtseinstübung besteht das Bild eines apallischen Syndroms.

Es werden folgende Gegenstände gezeigt, wobei die Pat. aufgefordert wird, sie zu benennen (richtige Antworten mit + bezeichnet): Kleine Schachtel, Streichholz-

schachtel (+), Schachtel zu  $21 \times 15 \times 5$  cm (unverständliches Gemurmel), Blumen-vase  $18 \times 20$  cm (+), Bleistift (+), Postpaket  $25 \times 15 \times 8$  cm (+), Federhalter (Pat. macht schreibende Bewegungen), Messer (+), Korb  $23 \times 30$  cm (+), Korb  $35 \times 55$  cm (+), sehr großer Wäschekorb (+), Spatel („Holz“), Löschwiege („Pappe“), Brot (+), Eßlöffel (+), Streichholz (+), usw.

Sodann werden die Objekte einzeln an die Pat. herangeführt. Auf sehr schnelle Bewegung weicht der Kopf unter Lidschluß zurück, oft erfolgt auch nur ein flüchtiges Blinzeln. Geht das Objekt langsam näher heran, so greift die Pat. mit einer zögernden Bewegung danach. Das Nachgreifen wird aus einer Zone ausgelöst, die von 70 cm bis 20 cm an die Pat. heranreicht. Diese Ziffern wurden als Mittelwerte aus 300 Messungen ermittelt. Von 20 cm an löst das Objekt nicht mehr ein Nachgreifen, sondern eine Sperrbewegung aus. Der Raum, aus der die Sperreaktion hervorgerufen wird, reicht von 20 cm bis an die Lippen der Kranken heran.

Die Berührung der Lippen wird mit einer Schnappreaktion beantwortet. Die Pat. erfaßt sodann das Objekt mit den Lippen und vollführt kauende Bewegungen.

Die Qualität der „*Bewegtheit*“ wurde folgendermaßen geprüft: 1. Die aufgezählten Objekte wurden linear mit einer mittleren Geschwindigkeit auf die Pat. zubewegt, 2. in gleicher Weise von ihr fortbewegt und 3. sie wurden unesehen zeitlich „herangeschmuggelt“ und abgewartet, bis der Blick der Pat. auf das ruhigstehende Objekt fiel. Es zeigte sich, daß der gleiche Gegenstand in voller Bewegung auf die Pat. eine sehr viel anhaltendere Sperreaktion hervorrief, als das gleiche Objekt, wenn es von ihr fortbewegt wurde. Gemessen an der Dauer der Reaktion war das hinzubewegte Objekt 3mal wirksamer, als das hinwegbewegte. Ein „stehender Gegenstand“ vermochte keine Reaktion hervorzuhoben.

Wie bei Fall 1, wurden auch hier auslösende *Objekte neutralen Charakters* sowie Gegenstände mit *positivem und negativem Aufforderungscharakter* als Schlüsselreize dargeboten. Ein Unterschied in der Wirksamkeit konnte nicht verzeichnet werden. Lediglich vor einem brennenden Streichholz fuhr die Pat. zurück, während sie scharfe und spitze Gegenstände, unangenehm schmeckende Objekte ebenso mit den Händen und mit dem Mund zu erfassen trachtete, wie z. B. einen Löffel, ein Stück Brot, ein Buch oder einen Reflexhammer.

Zum Schluß wurde die *Größe* der Schlüsselreize geprüft. Es wurden dazu eine Serie von Scheiben aus Pappe mit zunehmend größeren Durchmessern von 1—25 cm verwendet. Als Maßzahl für die Wirksamkeit der einzelnen Attrappen wurde die Entfernung bestimmt, aus der der Schlüsselreiz das Sperren und das Nachgreifen auszulösen vermochte. Bei wiederholten Untersuchungen zeigte sich kein Unterschied in der Wirksamkeit der Attrappen, alle Scheiben, von der kleinsten bis zur größten, wurden aus gleicher Entfernung und gleich lebhaft beantwortet.

### Fall 3. Anna E., 71 Jahre. Senile Demenz.

Die ersten psychischen Veränderungen setzten im 60. Lebensjahr der Pat. ein und führten über allmählichem psychischem Abbau, über nächtliche Verwirrtheits- und Desorientiertheitszustände mit stereotyper motorischer Unruhe und über einen Sprachverfall zu hochgradiger Demenz.

Pat. liegt auf dem Rücken, der Kopf etwas abgehoben. Durch verschiedene Stimuli ist weder ein Nachgreifen, noch ein Sperren und auch keine Schnappbewegung auszulösen. Bei Berührung des Mundwinkels wird der Mund nach der gleichen Seite verzogen, die Lippen öffnen sich ein wenig, die Reaktion erweist sich jedoch als flüchtig.

Das runde Ende eines Füllfederhalters wird einige mm zwischen die geschlossenen Lippen der Pat. geführt. Die Lippen gehen rüsselartig nach vorne und sie werden zugleich etwas nach außen gestülpt. Sie schließen sich dicht um den Gegenstand. Nun setzen saugende Bewegungen ein mit rhythmischem Heben und Senken des Unterkiefers. Das Saugen dauert länger an. Dazwischen murmelt die Kranke

Unverständliches, einzelne Satzbruchstücke wie „ist nicht gut“ sind zu vernehmen. Der nächste Reizgegenstand ist ein Stück Eis. Die Kranke saugt daran, murmelt manchmal „ach wie kalt“, sie gibt durch lebhaft Grimassen ihrem Mißfallen Ausdruck. In kurzen Impulsen versucht sie, das Eisstück aus dem Mund zu befördern, dazwischen setzt sie das Saugen fort.

Nacheinander werden folgende Gegenstände an den Mund der Pat. geführt und auf ihre Wirksamkeit als auslösende Reizbilder geprüft: Dünne Ampullensäge, kleine Ampulle, Reagenzröhrchen, Medikamentenglas, großer Glasbehälter mit glatten, flachen, konkaven und konvexen Flächen, verschieden große Taschenlampen, mehrere Attrappen aus Pappe bis zu einer Fläche von  $30 \times 25$  cm, Rasierpinsel, ein kleines Bukett dürrer und trockener Winterblumen, Distel, ein Stück flauchige Decke, Holzspatel usw. usw.

Alle kleineren Objekte werden in der Weise angesaugt, wie dies vorhin beim Füllfederhalter beschrieben wurde. Bei den größeren, flächigen Gegenständen legt die Pat. die Lippen rund auf die dargebotene Fläche, preßt sie an und saugt sich schlürfend in mehreren Zügen fest. Ein Spatel, in Paraldehyd getaucht, wird zunächst ebenfalls angesaugt, doch versucht Pat., das Holzstück grimassierend mit der Zunge aus dem Mund zu befördern. Bleibt der Spatel auch weiterhin mit den Lippen in Berührung, so saugt die Pat. wieder an und so wechseln die beiden Abfolgen, das Ansaugen und das Herausbefördern aus dem Mund miteinander ab.

Andere Objekte wie die trockene Winterblume, der Pinsel, die flauchige Decke lösen weder ein Ansaugen, noch fortlaufende Saugbewegungen aus. Gewöhnlich wendet Pat. nach Berührung der Lippen den Kopf ab. Gelegentlich nimmt sie einen solchen Gegenstand in den Mund und beginnt daran zu kauen.

Schließlich werden die Gegenstände einzeln der Kranken gezeigt und nachdem sie nach dem Namen der Objekte gefragt wurde, die Versuche wiederholt. Unter zahlreichen Objekten werden ein Schlüssel und ein Kamm richtig bezeichnet. Die gleichen Gegenstände, deren Verwendungszweck die Pat. anzugeben vermag („Türe schließen“ oder „Haare kämmen“), werden noch im gleichen Moment an die Lippen herangeführt. Das Ansaugen erfolgt prompt, obwohl die Pat. offenbar den objektiven Aufforderungscharakter der Gegenstände kennt und ihn richtig anzugeben weiß.

Das Bewegungsrepertoire der geschilderten Fälle besteht in *optischen und taktilen positiven Zuwendereaktionen*, wie optische Einstellbewegungen der Augen und des Kopfes, Nachgreifen nach Seh- und Berührungsreizen, Magnetreaktion sowie Sperren, Schnappen und Ansaugen als motorische Schablonen des Oralsinnes. Man kann die Gesamtheit dieser Reaktionen als den Ausdruck einer *erhöhten und umfassenden Zuwendung zu bestimmten optischen und taktilen Reizbildern* bezeichnen. Der positive Tropismus spielt sich an bestimmten *Prädilektionsstellen* ab, an den Augen, am Kopf, am Mund und an den oberen Extremitäten, vorzugsweise an deren distalen Partien.

Der *Wirkraum* kann in Hinblick auf die Reaktionsweisen der Patienten in mehreren, *konzentrischen Raumschalen* gedacht werden<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> BIRKMAYER spricht von Gliederung des Raumes nach realen Begegnungen, die dem Ich als Begegnungsfeld mit der Umwelt dienen. Die innerste Raumschale ist der eigene Körper, die nächste der Greifraum und die äußerste Schale der Sehraum des Subjektes. Die Fähigkeit des Subjektes, alle Begegnungen in einer Raumschale kohärent zu bewältigen, bezeichnet BIRKMAYER als Orientierung. Es gibt demnach eine Orientierung am eigenen Körper, eine im Greifraum und eine im Sehraum.

Jeder Raumschale ist eine bestimmte Reaktion zugeordnet. Das Pathologische dieser Zuordnung ist die zwangartige, reflexhaft enge Kohärenz zwischen Reiz und Reaktion. Klinisch erscheint dies als eine erhebliche Steigerung der genannten Bewegungsantworten, die durch eine große Zahl ungewöhnlicher Stimuli ausgelöst werden können.

Außen liegt die Zone der zwanghaften optischen Fixierbewegungen (instinctive visual fixation HOLMES). Der Kranke folgt dem Sehreiz entweder mit den Augen oder auch mit dem Kopf nach. Optische Schlüsselreize aus der nächsten Zone lösen suchende, tastende Handbewegungen mit Erfassen des Objektes aus. Dieser Raumstreifen ist dem Nachgreifen nach Sehreizen zugeordnet. Der dritte Raumabschnitt entspricht dem Wirkbereich der oralen Sperr-Reaktion. Optische Reizschemata werden hier regelmäßig angesperrt. Die innerste Raumschale wird von der Körperoberfläche selbst gebildet, an der sich die taktile Orientierung abspielt. Durch Berührung der receptorischen Abschnitte im Gesicht, am Mund und an der Hand werden Zwangsgreifen, Nachgreifen, Magnetreaktion und Ansaugen ausgelöst.

Um ein Bild über die üblichen Größenordnungen zu vermitteln, seien die beiden Fälle 1 und 2 angeführt. Im Fall 1 betrug die Grenze des Nachgreifens 75 cm, die des Sperrens 15 cm. Im Fall 2 sind 70 bzw. 20 cm bei etwa 300 Einzelmessungen ermittelt worden.

Im allgemeinen verlaufen die Reaktionen in den äußeren Raumschalen viel weniger zwanghaft als in den inneren. Auch erweist sich die optische Zuwendereaktion der Augen und des Kopfes viel weniger konstant als beispielsweise die Reaktionen der taktilen Sphäre. Je näher man mit dem Schlüsselreiz an den Kranken heranrückt, um so regelmäßiger, ausgiebiger und anhaltender sind die Reaktionen. Die straffe Beziehung zwischen Reiz und Antwort in den inneren Raumschalen kommt auch in der geringeren Störbarkeit durch äußere oder innere Faktoren zum Ausdruck. Ein Beispiel hierfür ist das Nachgreifen nach Berührungs- und Sehreizen. Sehreize werden bei weitem nicht so regelmäßig beantwortet wie Berührungsreize, und wenn sich die optische Reaktion erschöpft hat, kann durch einen taktilen Stimulus trotzdem noch ein Nachgreifen hervorgerufen werden.

### **Taktiler Schlüsselreiz des Ansaugens**

Das Kennzeichnende des Falles 3 ist das Ansaugen, das bei der dementen Kranken durch vielfältige, „unphysiologische“ Stimuli hervorgerufen wird. Optische Reizbilder sind nicht wirksam, auslösend sind nur besonders geartete Berührungsreize.

In der Versuchsanordnung wurden allgemeinste Ganzqualitäten wie „Dinghaftigkeit“, oder außerordentlich unspezifische Struktureigenschaften wie „Begrenztheit“, aus Gründen der Evidenz nicht ausführlich geprüft. Daß diese überaus allgemeinen gegenständlichen Daten zum Schlüsselreiz gehören müssen, bedarf keiner weiteren Erörterung, zumal sie jeden Gegenstand charakterisieren.

Strukturell kann man die auslösenden Objekte zwischen den Polen „flächenhaft“ und „offen“ angeordnet denken. Die erste Qualität bedeutet

eine zusammenhängende Mindestfläche, die zweite Kategorie ist durch das Fehlen jeder Flächenhaftigkeit gekennzeichnet. Eine geschlossene Fläche ist nun eine der wesentlichsten wirksamen Eigenschaften. Optimal scheinen kleinere, runde oder sphärische Flächen zu sein, aber auch gerade oder hohle Flächen können das Ansaugen auslösen und für eine Weile in Gang halten. In solchen Fällen paßt der Kranke die Form der Lippen durch stärkeres Vorstülpen und flaches Aufpressen der konkaven Fläche möglichst vollkommen an. Nichtflächige, offene Objekte rufen kein Ansaugen hervor. Wenn die Lippen mit einem solchen Gegenstand berührt werden, dann wendet der Patient den Kopf mit dem Ausdruck des Mißfallens ab oder er erfaßt es mit den Zähnen und vollführt kauende Bewegungen.

Am meisten scheinen *glatte* Flächen zu wirken, obwohl eine mäßige Rauigkeit die Antwort keineswegs unterbindet. Man gewinnt den Eindruck, daß aufgelockerte Flächen zu verzögerten und weniger lebhaften Reaktionen Anlaß geben. Im übrigen geht diese Qualität mit zunehmender Unebenheit in den völligen Verlust der Flächenhaftigkeit über.

Entwicklungsgeschichtliche Überlegungen würden erwarten lassen, daß weiche Objekte eine große Rolle spielen, weil sie dem physiologischen Stimulus, der Mutterbrust, am besten entsprechen. Die Erfahrung zeigt aber, daß Objekte aus *hartem* Material die gleiche Antwort hervorrufen, wie beispielsweise ein Sauger aus Gummi, vorausgesetzt, daß hinsichtlich Glätte und Flächenhaftigkeit analoge Bedingungen bestehen.

Das gleiche ergibt die Prüfung des Merkmalpaares „*warm—kalt*“. Die Objekte mittlerer Temperaturbereiche zeigen keinen Unterschied in der Lebhaftigkeit der hervorgerufenen Reaktion. Sobald aber der Schlüsselreiz sehr warm oder ausgesprochen kalt ist, wirkt er wie ein nozizeptiver Stimulus und ruft eine mehr oder weniger lebhafte Abwehr oder Abwendung hervor. In Grenzfällen können Zu- und Abwendereaktionen einander ambivalent in mehrfachem Wechsel ablösen.

Die *Dimensionen* der Reizobjekte sind weniger wesentlich als man geneigt wäre es anzunehmen. Selbst kleinste, flache Gegenstände werden angesaugt, in einigen Fällen wurde sogar auf breite Attrappen mit einer Fläche von 700 cm<sup>2</sup> reagiert.

Wir sehen, der taktile Schlüsselreiz des Ansaugens besteht in einer Konstellation von einfachen gegenständlichen Qualitäten. Ihm gehören elementarste Merkmale an wie „Dinghaftigkeit, Begrenztheit“, außerdem die etwas spezielleren Qualitäten „Flächenhaftigkeit, Glätte, mittlere Temperatur“. Belanglos sind hingegen die spezialisierten und ausdifferenzierten Strukturen und Binnengliederungen, d. h. jene einzigen Merkmale, die den Objekten den besonderen und nur ihnen allein zukommenden speziellen Aufforderungscharakter verleihen. Im Schlüsselreiz ist ein unspezifisches und allgemeines taktiles Reizschema realisiert, das alle Reizobjekte formelhaft kennzeichnet.

### Optischer Schlüsselreiz des Nachgreifens und Sperrens

Von besonderer Bedeutung erschienen die Qualitäten *Bewegtheit* und *Bewegungstempo*. Eine bruske Bewegung verursacht Abwehr mit Lid-schluß, Zukneifen der Lippen und Zurückweichen des Kopfes (pathologisches Zusammenschrecken DUENSING). Bei solchen schnellen, auf den Patienten zufahrenden Bewegungen wird das Objekt zu einem nozizeptiven Stimulus und es löst eine Schreckreaktion aus. Auch ein sehr langsames Bewegungstempo scheint weit weniger wirksam zu sein, als eine gemäßigte Geschwindigkeit. Die Größenordnung der optimalen Geschwindigkeit liegt etwa zwischen 0,25—1 m pro sec. Zuweilen können auch unbewegt im receptorischen Sehraum gehaltene Objekte beim Nachgreifen und bei der Sperr-Reaktion auslösend wirken. Viele Versuche zeigen an, daß dies nur bei besonders hoher Reaktionsbereitschaft der Fall ist. Auch die *Bewegungsrichtung* ist nicht gleichgültig, denn Schlüsselreize, die auf den Patienten zufahren, haben einen höheren Aufforderungscharakter als solche, die von ihm fortbewegt werden. Bei zwei Fällen wurde ermittelt, daß die Hinzubewegung — gemessen an der Dauer der erzielten Reaktion — dreimal wirksamer war als die Hinwegbewegung, vorausgesetzt, daß sonst identische Versuchsbedingungen eingehalten wurden. Zunächst ist generell zu sagen, daß die einfachste wirksame Eigenschaft das Auftreten eines Objektes — mit noch zu beschreibenden Merkmalen — im receptorischen Gesichtsfeld ist. Einen stärkeren Aufforderungscharakter bildet die Bewegtheit des Schlüsselreizes, die optimale Wirksamkeit wird durch eine lineare und stetige Bewegung in Richtung auf den Patienten gewährleistet.

Die *Dimensionen* der Reizobjekte spielen innerhalb gewisser Grenzen keine wesentliche Rolle beim Auslösen des Nachgreifens und Sperrens. In den ersten Versuchen sind selbst überaus umfangreiche, mehr oder weniger gegliederte Gegenstände angesperrt worden. Die genaue Prüfung wurde mit einer Reihe Pappscheiben (weiß und schwarz) zunehmend größerer Fläche vorgenommen. Auch hier war kein Unterschied in der Wirksamkeit zu sehen zwischen kleinsten Attrappen von 1 cm Durchmesser und größten Scheiben mit einem Diameter von 25 cm. Überdimensionale Objekte, die das ganze Gesichtsfeld einnehmen, scheinen entweder gar keine Antwort hervorzurufen oder — in manchen Fällen — sie werden mit einer Schreckreaktion beantwortet.

Nach dem *Aufforderungscharakter* kann man 3 Gruppen von Reizobjekten unterscheiden, neutrale Gegenstände, unangenehm getönte Objekte und Dinge mit positivem Bedeutungsgehalt. Vielfach können die Patienten diese Gegenstände durchaus als konkrete, mit angenehmen, unangenehmen oder schädlichen Eigenschaften behaftete individuelle Merkmalsträger erkennen. Bei den Fällen 1 und 2 vermochten die Patienten die Reizobjekte — wenn auch mit aphasischen Entgleisungen — richtig



zu bezeichnen. Sobald ein solcher Gegenstand in dem receptorischen Gesichtsfeld vorrückte, wirkte er auslösend, völlig unabhängig von seinen individuellen Struktur- und Gegenstandsmerkmalen. Es besteht also kein Unterschied in den reizphysiologischen Eigenschaften der genannten 3 Kategorien von Objekten, sofern sie die Bedingungen hinsichtlich Größe, Entfernung, Bewegtheit, Bewegungstempo und -richtung, Abgehobenheit vom Hintergrund, Begrenztheit und Gegenständlichkeit erfüllen. Das bedeutet zugleich, daß die positiven Orientierungsreaktionen nicht durch eine agnostische Störung ungehemmt hervortreten, sondern sie basieren auf einer ursprünglichen, normalphysiologischen Beziehung zwischen Reiz und Effekt.

Vergegenwärtigen wir uns nun, daß die Greiffunktionen der Hand und des Mundes auch beim erwachsenen Menschen vorhanden sind und zu seinem physiologischen Reaktionsbestand gehören. Sie sind hier in ein äußerst kompliziertes Gefüge von Einsichthandlungen, Gewohnheiten und bedingten Reaktionen eingebettet. Die auslösende Situation beim Erwachsenen ist überaus selektiv und der Receptor erscheint jeweils auf sehr differente, allgemeinbiologisch gesehen unverwechselbare individuelle Konstellationen eingestellt. Von diesem Ansatz aus repräsentieren die dargestellten Schlüsselreize bei hirnorganisch Kranken eine Abbauform des receptorischen Apparates bei fortschreitender und umfassender Dissolution zentralnervöser Funktionen. Die ehemals differenzierte und reichlich strukturierte adäquate Reizkonstellation wird beim hirnorganischen Abbau zu einer einfachen, taktilen oder optischen Schablone reduziert. Sprach früher die Afferenz der genannten Zuwendereaktionen auf verschiedenartige und sehr spezielle Reizbilder an, so besteht nun ein einziger Schlüsselreiz aus sehr wenigen Merkmalen, die durch ihre Allgemeinheit und Unspezifität eine große Anzahl Objekte einklammern. Das Wesentliche an dieser Reduktion des receptorischen Apparates ist die Verarmung an Binnengliederung und Struktur sowie die Verallgemeinerung des Schlüsselreizes. Die spezielle Tektonik der auslösenden Stimuli, das Gefüge der Schlüsselreize wird vereinfacht und es treten ubiquitäre Struktureigenschaften hervor wie Abgehobenheit, Begrenztheit, Geschlossenheit, Flächenhaftigkeit, Bewegtheit usw. So resultieren letztlich beim Dissolutionsprozeß des receptorischen Apparates strukturarme, ungegliederte und einfache sensorische Schablonen umfassenden und generellen Charakters.

### Zusammenfassung

Die Arbeit setzt eine Studienreihe über die Desintegration motorischer Funktionen in Anlehnung an die Lehren JACKSONS über die Evolution und Dissolution zentralnervöser Leistungen fort. An hirnorganischen Endzuständen (apallisches Syndrom KRETSCHMER) und an tiefstehenden Idioten wurden die Schlüsselreize von positiven optischen und taktilen

Orientierungsreaktionen (projected orientation into the environment DENNY-BROWN) experimentell untersucht. Strukturell stehen die Schlüsselreize zwischen den einfachsten Stimuli der Eigen- und Fremdreflexe und den speziellen und individualisierten Auslösesituationen einfacher Willkürbewegungen. Die Schlüsselreize sind durch eine bestimmte Anzahl allgemeiner Struktureigenschaften gekennzeichnet — Gegenständlichkeit, Abgehobenheit, Bewegtheit und Bewegungstempo bei optischen und Flächenhaftigkeit, Glätte, mittlere Temperatur bei taktilen Orientierungsreaktionen — aus deren Gesamtheit eine ungliederte, unspezifische optische bzw. taktile Reizschablone resultiert.

Wenn man in den positiven taktilen und optischen Orientierungsreaktionen Enthemmungsphänomene erblickt, so stellen diese zugleich die unterste Stufe beim organisch bedingten Abbau von ausgeformten und spezialisierten Verhaltensweisen des Menschen dar. Die geschilderten Schlüsselreize erscheinen dann als das Ergebnis einer Desintegration des receptorischen Apparates.

### Literatur

AKERT, K.: Der visuelle Greifreflex. *Helv. d. physica. Acta* **7**, 112 (1949). — BIRKMAYER, W.: *Hirnverletzungen*. Springer: Wien 1951 — DENNY-BROWN, D.: Disintegration of motor funktion resulting from cerebral lesions. *J. Nerv. Dis.* **112**, 1 (1950). — DUENSING, FR.: Schreckreflex und Schreckreaktion als hirorganische Zeichen. *Arch. f. Psychiatr. u. Z. Neur.* **188**, 162 (1952). — EBBECKE, U.: Reflex und Verhaltensweise, Reflexempfindung und Gefühl. *Naturwissenschaften* **39**, 218 (1952). — HOLMES, G.: The cerebral integration of the ocular movements. *Brit. Med. J.* **2**, 107 (1938). — KRETSCHMER, E.: Das apallische Syndrom. *Z. Neur.* **169**, 576—579 (1940). — METZGER, W.: *Psychologie*. Darmstadt: Steinkopf 1954. — SHERRINGTON, CH.: *The integrative action of the nervous system*. Cambridge Univ. Press. 1947.

Doz. Dr. S. WIESER, Univ. Nervenlinik Homburg