

Zur P. i. e. S. zählen neben unmittelbar umweltbezogenen Willkürbewegungen, die abhängige Komponenten von Handlungen sind und nur dadurch psychologische Bedeutung haben, auch die ebenso eingeordneten erlernten Automatismen oder sensumotorischen Fertigkeiten sowie gleichfalls durch ihren Umweltbezug ausgezeichnete, sozialrelevante Ausdrucksbewegungen. Neurophysiologisch liegen dieser P. Leistungen des somatischen Nervensystems, nämlich des Pyramidenbahn- sowie des extrapyramidalen Systems einschließlich des Kleinhirns, zugrunde.

Demgegenüber ist die vom vegetativen Nervensystem regulierte Motorik, beispielsweise die Herzrhythmickeit, die Darmperistaltik, die Veränderung der Gefäßdurchmesser oder die Linsenkrümmung, nach derzeitigem Wissen in einigen Bereichen überhaupt nicht hinsichtlich ihres Ablaufs willentlich regulierbar; diesen Teil der vegetativ regulierten Motorik bezeichnet man als apsychnome Motorik. In anderen Bereichen wird ein willentliches Regulieren erst nach komplizierten Lernvorgängen und auf indirekte Weise, nämlich durch zusätzliche Rückkopplungen möglich. Derartige Lernvorgänge liegen dem autogenen Training und dem f Biofeedback zugrunde, sie folgen hauptsächlich dem Prinzip des instrumentellen f Konditionierens. Nervale Grundlagen dieser erlernbaren willentlichen Regulation bestehen in der auf verschiedenen Ebenen, insbesondere im limbischen System, vorliegenden Integration somatisch mit vegetativen Anteilen des Zentralnervensystems und in den exterozeptiv-interozeptiven bzw. kortikoviszeral bedingten Verbindungen. Von P. im Sinne von willentlich regulierbarer Motorik muß *psychisch determinierte*, d. h. beeinflusste bzw. veränderte *Motorik* und *Motilität* unterschieden werden. In unterschiedlichem Ausmaß stehen alle motorischen Vorgänge in Wechselwirkung mit psychischen. Psychische Vorgänge sind auch verbunden mit Bewegungen, z. B. mit dem Aufreißen der Augen beim Erschrecken, der Beschleunigung der Herzfrequenz, dem Vertiefen der Atmung oder mit Haltungen und Tonusänderungen, wie z. B. der Steigerung des Tonus der Skelettmuskulatur bei komplizierten geistigen Anforderungen, und daher an ihnen erkennbar. Diese motorischen Vorgänge sind zwar kein willentliches Resultat psychischer Vorgänge, dennoch aber durch sie determiniert und mitreguliert. Der ungewollte und häufig wenigstens zeitweilig unbewußte Einfluß psychischer Vorgänge auf Bewegungsvorgänge im Bereich des vegetativen Nervensystems wird im Unterschied zur P. als *Psychomotilität* bezeichnet (f Psychophysiologie). P. und Psychomotilität bilden zusammen die von psychischen Vorgängen abhängigen oder psychonomen Bewegungs-, Haltungs- und Tonusvorgänge bzw. -zustände.

Psychomotorische Vorgänge als abhängige Komponenten von Handlungen sind zielgerichtet. Ihre

Regulationseinheiten haben eine zyklische, üblicherweise als sensumotorisch bezeichnete Struktur. Die zyklischen Einheiten schließen sequentiell geordnete Impulsfolgen, sog. *Programme*, ein. Viele zyklische Einheiten sind einander hierarchisch übergeordnet. Die bewegungsorientierenden Abbüder aktivieren bereits vorhandene Bewegungsprogramme, die früher erworben wurden oder angeboren, durch den Aufbau des Skeletts und der Muskulatur bedingt und durch Vorgänge des extrapyramidalmotorischen Systems zu disponiblen Unterprogrammen koordiniert sind.

Derartige durch die Anatomie des Bewegungsapparats bedingte Programme werden auch als kinematische Ketten bezeichnet. Genügen die vorhandenen Bewegungsprogramme nicht, so werden sie unter Leitung der bewegungsorientierenden Abbüder modifiziert, oder es werden gänzlich neue Programme entwickelt. Der Sinn der Bewegungsaufgabe als der Vorwegnahme des beabsichtigten Ergebnisses ist die erforderliche Invariante, welche die Verwirklichung des Bewegungsentwurfs und die beim Vergleich mit diesem abgeleiteten Korrekturen bestimmt. Das beabsichtigte Ergebnis determiniert den Bewegungsverlauf, nicht der Verlauf allein das Resultat. Damit ist eine Analyse von Bewegungen und Bewegungsstörungen, z. B. von Fehlleistungen oder von Ausfallerscheinungen, ohne Beachtung ihrer kognitiven Regulation unfruchtbar.

Psychomotorische Vorgänge sind Einheiten von *Automatismus* und *Bewußtsein*. Der größere Teil der zielgerichtet eingesetzten Programme ist nicht bewußtseinspflichtig, ein bedeutender Teil davon auch nicht bewußtseinsfähig. Komplexe Programme sind sensumotorische Einheiten, die auch im Bewußtsein in verkürzter Form repräsentiert sind. Bemühen um bewußte Zuwendung kann Störung der sensumotorischen Einheiten, in der älteren Psychologie hinsichtlich ihrer ganzheitlichen Äußerungsweise auch als Bewegungsgestalten bezeichnet, bewirken. Die hierarchischen Programme enthalten vorprogrammierte automatisch ablaufende Impulssequenzen, die als Ganzes ausgelöst werden. Da sie auf jeder Ebene neben Impulsfolgen auch Komplexe der entsprechenden Signale als auslösende und korrigierende Muster enthalten, ist die Bezeichnung des automatisierten Vollzugs als *Selbstregulation* üblich. Die wesentlichste psychologische Gesetzmäßigkeit ist die der semantischen Determination der Handlungs- und Bewegungsstruktur und des Bewegungsergebnisses aus dem Sinn der Aufgabe, welche unter anderem der *Annahme* unveränderlicher und unabhängiger Elementarbewegungen und deren zeitlicher Additivität widersteht. Mehrere Gesetze, z. B. das *Derwort-V.-Weißäckersehe Gesetz* von der konstanten Bewegungszeit, das für gezielte und geführte Bewegungen gilt, sind ein Ausdruck davon. Bewegungen sind als unselbständige Handlungs-