

Über den gesellschaftlichen Nutzen kognitionspsychologischer Forschungen

Joachim Funke

Psychologisches Institut der Universität Heidelberg

Zusammenfassung

Ich möchte den gesellschaftlichen Nutzen kognitionspsychologischer Forschung anhand einer Reihe von Beispielen aufzeigen, die in zwei große Kategorien unterteilt werden können:

- (1) Zum einen sind es Beispiele, die einen direkten praktischen Nutzen aufweisen. Hierzu zählen etwa die kognitionspsychologisch fundierte Gestaltung von Schnittstellen zwischen Menschen und Maschinen, das sog. Interface-Design und der Bereich kognitiver Ergonomie, aber auch die Behandlung von Patienten mit Störungen kognitiver Funktionen, Gedächtnisverlust oder Amnesien also, aber auch Störungen höherer kognitiver Funktionen wie z.B. Planungsfähigkeiten. Natürlich zählt auch Forschung über das Lösen komplexer Probleme zu den direkt praktisch verwertbaren Beispielen.
- (2) Zum anderen sind es Beispiele, die aus praktischer Sicht zunächst wertlos erscheinen, wie etwa Forschung zu der Frage, was Bewußtsein ist, die aber bei genauerem Hinsehen für unser Selbstverständnis als Menschen von zentraler Bedeutung sind und daher trotz ihres hohen Abstraktheitsgrades von gesellschaftlichem Interesse sind.

Meine sehr verehrten Damen und Herren, liebe Luxemburger Studierende,

zunächst einmal möchte ich mich ganz herzlich für die Einladung zu dieser Konferenz und den gastfreundlichen Empfang bedanken! Ich bin beeindruckt, was hier von einer studentischen Initiative auf die Beine gestellt wurde! Das Thema der Konferenz – „Scientific approach to psychology: Mission impossible?“ – ist eines, das über die engen Fachgrenzen hinausweist und nach dem Wert einer Wissenschaft für die Gesellschaft fragt, eine Frage, der man sich als tätiger Wissenschaftler nur selten stellt, da man vom Wert seiner eigenen Arbeit natürlich überzeugt ist.

Das Thema lautet: gesellschaftlicher Nutzen kognitionspsychologischer Forschungen, und es scheint mir gut, zunächst die im Titel vorkommenden Begriffe etwas näher zu beleuchten. Was gesellschaftlicher Nutzen von Forschung ist, kann man nicht so leicht bestimmen; ich werde den Begriff hier in einem weiteren Sinn fassen als Forschung, die auch außerhalb des Forschungslabors geschätzt und genutzt wird. Das Beispiel Teflon-Pfanne als Abfall-Produkt der Raumfahrtforschung illustriert diesen Nutzen. Was kognitionspsychologische Forschungen sind, kann ich leichter bestimmen. Hierzu zählt alles, was sich mit den menschlichen Funktionen der Wahrnehmung, des Lernens und Gedächtnisses, der Motivation und Emotion sowie dem Denken, Sprechen und Problemlösen beschäftigt. Sie haben richtig gehört: auch die Emotionsforschung zählt inzwischen in weiten Teilen zur Kognitionsforschung, weil man gemerkt hat, daß auch dieser Teil unseres Seelenlebens stark von Gedanken und Vorstellungen, also Kognitionen, beeinflusst wird. Darauf kommen wir später vielleicht noch einmal zurück.

Ich möchte Ihnen den gesellschaftlichen Nutzen kognitionspsychologischer Forschung anhand einer Reihe von Beispielen aufzeigen, die in zwei große Kategorien unterteilt werden können:

- (1) Zum einen sind es Beispiele, die einen direkten praktischen Nutzen aufweisen. Hierzu zählen etwa die kognitionspsychologisch fundierte Gestaltung von Schnittstellen zwischen Menschen und Maschinen, das sog. Interface-Design und der Bereich kognitiver Ergonomie, aber auch die Behandlung von Patienten mit Störungen kognitiver Funktionen, Gedächtnisverlust oder Amnesien also, aber auch Störungen höherer kognitiver Funktionen wie z.B. Planungsfähigkeiten.

- (2) Zum anderen sind es Beispiele, die aus praktischer Sicht zunächst wertlos erscheinen, wie etwa Forschung zu der Frage, was Bewußtsein ist, die aber bei genauerem Hinsehen für unser Selbstverständnis als Menschen von zentraler Bedeutung sind und daher trotz ihres hohen Abstraktheitsgrades von gesellschaftlichem Interesse sind.

1. Beispiele aus anwendungsnaher Forschung

1.1 Videorekorder

Als erstes Beispiel für den praktischen Nutzen kognitionspsychologischer Forschung möchte ich kurz auf ein eigenes Projekt näher eingehen, daß ich zusammen mit Frau Dr. Heike Gerdes Mitte der 90er Jahre an der Universität Bonn durchgeführt habe. Ausgangspunkt unserer Arbeit war die Feststellung, daß die Maschinen, mit denen wir im Alltag zu tun haben, immer schwieriger zu bedienen waren. Für uns alle ist heute der PC aus unserer Arbeitsumgebung nicht mehr wegzudenken – dennoch handelt es sich gerade dabei um ein Paradebeispiel für hoch komplexe, schwer zu bedienende Geräte. Dem Nutzen, den uns diese Kiste auf unserem Schreibtisch verspricht, stehen ein enormer Bedienungsaufwand und eine oftmals nicht wunschgemäß funktionierende Technik gegenüber. Für viele von uns hat sich der Traum einer computerisierten Arbeitsumgebung zum Alptraum verwandelt.

Doch zurück zu meinem Beispiel und dem von mir erwähnten Projekt. Heike Gerdes und ich haben damals ein ziemlich abstraktes Modell, die Theorie finiter Automaten, auf seine kognitionspsychologische Nutzbarkeit hin abgeklopft. Die Theorie finiter Automaten beschreibt zunächst einmal ganz abstrakt beliebige Maschinen oder technische Systeme wie z.B. Software, Waschmaschinen, Geldautomaten oder CD-Player. Heike Gerdes und ich haben uns Videorekorder vorgenommen, die damals als das komplexeste Stück Technik in Privathaushalten galten und bei denen nach Meinung der „Stiftung Warentest“ insbesondere die sogenannte Timerprogrammierung, also das Bestellen von Aufnahmewünschen zu festgelegten Zeitpunkten, zum größten Sorgenkind der Verbraucher wurde.

Basierend auf unserer Theorie finiter Automaten haben wir hierfür eruiert, welche Informationen eine naive Person über die Zustände, die Tasten und die damit auslösbaren Zustandswechsel benötigt. Diese Erkenntnisse konnten in zweierlei Hinsicht genutzt werden: einerseits ergaben sich klare Hinweise auf die in einem Handbuch zu vermittelnden Einzelheiten, zum

anderen ergaben sich klare Hinweise auf eine Vereinfachung der Bedienstruktur. Für das von uns aufgrund theoretischer Annahmen konstruierte Handbuch ergaben sich deutliche Vorteile im Vergleich zum alten Handbuch, das von Ingenieuren geschrieben worden war: sowohl schnellere Zielerreichung (und damit weniger Tastendrucke) als auch tieferes Verständnis einzelner Funktionen konnte durch unsere Optimierung erzielt werden.

Hier bitte Abb „Videorekorder“ einfügen

Daß hier ein gesellschaftlicher Nutzen entstand, dürfte angesichts der vielfach beklagten Bedienungsprobleme von Videorekordern unstrittig sein. Würden bereits in der Konstruktionsphase Kognitionspsychologen hinzugezogen und würde dieses Feld nicht wie bisher den Ingenieuren vorbehalten, würden die von uns im Alltag genutzten Geräte vielleicht konsumentenfreundlicher aussehen.

1.2 Implizites Gedächtnis bei Amnestikern

Als zweites Beispiel für praktisch nutzbare Forschung möchte ich auf einen Themenbereich eingehen, der unter dem Stichwort implizite/explicite Gedächtnisleistungen zu einem „hot-spot“ der Kognitionsforschung geworden ist und der seinen Anstoß aus der Neuropsychologie des Gedächtnisses, genauer: aus dem Bereich gestörter Gedächtnisleistungen, den Amnesien, genommen hat.

Bis in die Mitte der 60er Jahre hinein war man in der Neuropsychologie der Ansicht, daß den Patienten, deren Erinnerungsvermögen z.B. aufgrund eines Hirn-Tumors oder aufgrund eines Unfalls mit anschließendem Schädel-Hirn-Trauma nachhaltig geschädigt war, nicht zu helfen sei. Bei dem hier angesprochenem Typ von anterograder Amnesie kann der Patient jeden Tag die gleiche alte Zeitung mit neuer Verwunderung studieren, weil sein Gedächtnis keine neuen Informationen aufnimmt. Auch der behandelnde Neuropsychologe muss sich bei jeder Sitzung erneut vorstellen, da der Patient ihn nicht wiedererkennt – Sie können sich vorstellen, wie schwierig der Umgang mit dieser Patientengruppe ist! Ähnliche Symptome zeigen übrigens Alzheimer-Patienten.

Bei dieser Symptomatik hatten die Therapeuten verzweifelt aufgegeben, das Gedächtnis ihrer Patienten zu trainieren, weil jeder Versuch der Informationseingabe sinnlos schien. Dies änderte sich schlagartig im Jahre 1968, als Elisabeth Warrington und Larry Weiskrantz ent-

deckten, daß diese gestörte Informationsaufnahme nur einen Teil des Gedächtnissystems betraf. Was hatten die beiden Forscher gemacht?

Sie hatten einer Gruppe von Amnestikern Wortlisten zum Behalten vorgegeben und festgestellt, daß die Amnestiker im Vergleich zu Gesunden tatsächlich nichts behalten hatten. Zusätzlich – und dies war der entscheidende Schritt – übten sie mit ihren Patienten das (Wieder-)Erkennen unvollständiger Bilder und Wörter mit einer Vorgehensweise, die heute als Klärifikationsprozedur einen Standardplatz in der Diagnostik hat: wie aus dem Nebel kommend erscheinen Figuren oder Wörter immer schärfer und man soll schnell wie möglich stopp sagen, wenn man die Figur oder das Wort erkennt.

Hier bitte Abb „Nature“ einfügen

Bei dieser Prozedur waren die Amnestiker auf einmal lernfähig: von Tag zu Tag verbesserten sich die Amnestiker genau wie die gesunden Kontrollpersonen in ihren Leistungen.

Was war geschehen? Die Autoren waren auf ein zweites Gedächtnissystem gestossen, das nicht auf der exakten Erinnerung an präsentierte Details beruht – das explizite Gedächtnis –, sondern auf einer Art Vertrautheitsgefühl. Bei diesem impliziten Gedächtnissystem stellten sich die Amnestiker als weitgehend unbeeinträchtigt heraus. Damit eröffnete sich auf einmal ein Zugang zu einer Patientengruppe, die man bereits aufgegeben hatte.

Heute spielen Trainingsverfahren, die auf implizite Gedächtnisstrukturen von Amnestikern zurückgreifen, eine wichtige Rolle in der neuropsychologischen Therapie. Sollte ich mit meinem Fahrrad einen Unfall erleiden derart, daß aufgrund einer Hirnverletzung eine Amnesie vorliegt, weiss ich mich heute viel besser aufgehoben in den Händen eines Therapeuten als noch vor 30 Jahren.

Eine kleine Anmerkung noch zum impliziten Gedächtnis, die eine interessante Spekulation hierüber betrifft. Arthur Reber, einer der Väter dieser Forschung, ist der Meinung, daß das implizite Gedächtnissystem dem Registrieren von Regularitäten in der Umwelt dient, dem Grammatik-Lernen also, und das es das evolutionär gesehen ältere System sei. Im Unterschied dazu soll das explizite Gedächtnissystem, in dem wir bewußte Information ablegen und herausziehen, evolutionär gesehen jüngeren Datums sein. Gerade die Amnesien, aber auch andere Ausfälle des Gedächtnisses belegten deutlich, so Reber, daß zunächst das jüngere

System, das explizite Gedächtnis also, ausfalle, bevor dann erst das ältere implizite System von einer Störung betroffen sei.

1.3 Komplexes Problemlösen

Lassen Sie mich nach Videorekordern und dem impliziten Gedächtnis von Amnestikern ein drittes Beispiel praktischer kognitionspsychologischer Forschung nennen, das bei uns die Überschrift „Komplexes Problemlösen“ trägt. Hier geht es um den Umgang von Menschen mit sehr schwierigen Problemstellungen.

In der Vergangenheit hatten sich Denkpsychologen vor allem mit einfachen Problemen befasst. Solche Probleme sind jedem Zuhörenden hinlänglich bekannt als Denksportprobleme, z.B. in der Art von „Zweistein’s Logeleien“ aus dem Wochenmagazin „ZEIT“. Leider sind viele Probleme des Alltags und erst recht politische Probleme wesentlich vertrackter. Was sind Kennzeichen solcher komplexen Probleme? Punkt 1: Wir bekommen nicht alle notwendigen Informationen auf einen silbernen Tablett präsentiert. Punkt 2: Das Problem besitzt eine innere Dynamik und verändert sich auch ohne unser aktives Zutun. Punkt 3: Wir haben es nicht nur mit ein oder zwei Einflußgrößen zu tun, sondern mit einer großen Menge von beteiligten Variablen – das Problem ist eben komplex! Punkt 4: Das zu erreichende Ziel ist möglicherweise unklar und enthält widersprüchliche Komponenten. All diese Eigenschaften machen aus einem Problem ein komplexes Problem.

Was hat die Kognitionspsychologie hier beizutragen? Seit Mitte der 70er Jahre werden in den Forschungslaboratorien derartige komplexe Situationen als Computersimulationen nachgebildet. Naive Versuchspersonen schlüpfen dann z.B. in die Haut eines Kleinstadt-Bürgermeisters und müssen die Geschicke dort für 10 simulierte Jahre lenken, oder werden zum Manager einer Schneiderwerkstatt ernannt, deren Gewinn es in den nächsten 24 Simulationstakten zu vermehren gilt.

Bei dieser Art von Untersuchung der Problemlöseprozesse werden andere Dinge sichtbar, als sie es bei der Erforschung von Denksportaufgaben wurden. Zum *einen* kommt in viel stärkerem Maß die Emotion ins Spiel, denn natürlich ärgern wir uns, schämen uns vielleicht sogar, wenn die Dinge unserer Kontrolle entgleiten, und umgekehrt freuen wir uns und empfinden Stolz, wenn es in unserer simulierten Welt gut läuft. Diese Erkenntnis stellt eine wichtige

Bereicherung einer zu ausschließlich auf kognitive Prozesse ausgerichteten Psychologie dar. Zum *anderen* zeigen Forschungsbefunde, daß Intelligenz bei der Bearbeitung solcher Probleme gefordert ist, es aber nicht nur um Intelligenz geht, sondern daß bestimmte Persönlichkeitsmerkmale wie z.B. Extraversion oder Selbstsicherheit ebenfalls wichtig sind und ein gewisses Maß an Erfolg garantieren.

Die hier beschriebene Forschung hilft uns heute auch, die Fehler besser zu verstehen, die Menschen beim Umgang mit immer komplexer werdenden Technologien machen. Der menschliche Faktor läßt sich nicht eliminieren – das Beispiel des kürzlich eingetretenen japanischen Reaktorunfalls zeigt dies ebenso deutlich wie das verheerende Zugunglück im Londoner Stadtteil Paddington. Hier erweist sich die Hoffnung der Techniker, die Systeme immer sicherer zu machen, als blanke Hybris – Menschen sind keine Roboter, Fehler gehören zur Grundausrüstung des Menschen. Das haben die alten Römer schon gewußt: „errare humanum est“!

2. Beispiele aus der Grundlagenforschung

Ich habe eingangs davon gesprochen, daß ich neben Beispielen kognitionspsychologischer Forschung, die sofort als praxisrelevant eingestuft werden dürften, auch solche Beispiele nennen möchte, die aus dem Bereich der Grundlagenforschung stammen, deren gesellschaftlicher Nutzen vielleicht nicht jedem einleuchtet.

2.1 Generisches Maskulinum

Das erste hierfür gewählte Beispiel betrifft ganz trocken das Verhältnis von Denken und Sprache - eine Diskussion, die eine jahrhundertelange Tradition aufweist, mit der ich Sie jetzt nicht langweilen möchte. Vielmehr will ich aus diesem umfangreichen Themenkomplex einen gesellschaftspolitisch relevanten Aspekt herausgreifen, nämlich die Frage, inwiefern unsere Sprache sexistisch ist, also ob es eine Männersprache ist, die wir benutzen, oder ob die beiden Geschlechter darin fair repräsentiert sind.

Als Kognitionsforscher interpretiere ich diese Frage wie folgt: Wird bei dem Satz „Ein Arzt sollte gut zuhören können“ tatsächlich an Ärzte und Ärztinnen gedacht, wie es Sprachwissenschaftler durch das Konzept eines generisch verstandenen Maskulinums zum Ausdruck brin-

gen? Regt das generische Maskulinum, also die Verwendung einer maskulinen Form zur Bezeichnung beider Geschlechter, tatsächlich bei der sprechenden bzw. hörenden Person, eine geschlechtsneutrale Vorstellung aus oder nicht? Für das Verhältnis von Denken und Sprechen hat diese Frage nicht unerhebliche Auswirkungen.

Eine Antwort auf diese Frage liefert ein 1996 publiziertes Experiment von Lisa Irmen und Astrid Köhncke. Sie haben ihren Versuchspersonen kurze Sätze auf einem Computerbildschirm dargeboten von der Art „Ein Radfahrer ist im Verkehr immer gefährdet“ oder „Ein Kunde erhält unsere Prospekte per Post“. Anschließend bekamen die Testpersonen ein Männer- oder Frauenbild und sollten so schnell wie möglich beurteilen, ob dieses Bild den gezeigten Begriff aus dem Satz – also Kunde oder Radfahrer – illustriert oder nicht.

Hätten die Vertreter des generischen Maskulinums recht, sollte man sowohl eine Frau als auch einen Mann als Radfahrer oder Kunden akzeptieren. Tatsächlich wurden Frauen aber nur von der Hälfte der Testpersonen – gebildeten Studierenden beiderlei Geschlechts – akzeptiert! Das heißt: wenn wir das Wort „Kunde“ oder „Radfahrer“ hören, denken wir in allererster Instanz an männliche Vertreter dieser Kategorie, obwohl beide etwa gleich häufig in diesen Rollen auftreten.

Wir sehen an diesem Beispiel, wie eng Sprechen und Denken zusammenhängen – und im Sinne der „political correctness“ heißt die politische Konsequenz dieser Grundlagenforschung: wenn wir eine zuhörende Person dazu bringen wollen, an Männer und Frauen in einer bestimmten Rolle zu denken, müssen wir auch unsere Sprache bewußt verwenden und dürfen uns nicht mit dem Hinweis auf das generische Maskulinum entschuldigen – die experimentellen Befunde entkräften dieses Argument.

2.2 Lernpsychologische Grundlagen der Verhaltenstherapie

Ein zweites Beispiel, das ich hier nur kurz streifen möchte, betrifft Grundlagenforschung aus dem Bereich der Lernpsychologie. In den 50er- und 60er-Jahren sind zahlreiche Lernexperimente durchgeführt worden, davon viele an Tieren, deren scheinbare Weltferne unseren Studierenden manchmal schwer zu schaffen macht. Wie ein bestimmter Stimulus und eine Response durch Verstärkung verknüpft und damit gelernt werden, scheint zunächst wenig mit der Lebenswirklichkeit zu tun zu haben. Doch war es genau diese Art von Forschung, die das

Fundament zu einem der einflußreichsten psychologischen Therapieverfahren gelegt hat: der kognitiven Verhaltenstherapie! Zu diesem Verfahren werden heutzutage pro Monat mehr wissenschaftliche Studien publiziert als zu allen anderen Therapieverfahren überhaupt je seit deren Anbeginn publiziert wurden. Damit ist ein hoher Qualitätsstandard gesichert und zugleich der Wirksamkeitsnachweis als wichtiges Kriterium für die Kostenträger erfüllt. Die Grundlagenforschung zur Lernpsychologie hat hier das Fundament zu einem höchst effizienten Heilverfahren gelegt, von dem heutzutage viele Patientinnen und Patienten profitieren. Gönnen wir also den Lernpsychologen Forschungsmittel für deren Arbeiten auch dann, wenn uns der direkte Nutzen nicht sofort ersichtlich ist.

2.3 Bewußtsein

Das dritte hier gewählte Beispiel betrifft Forschungen über das Bewußtsein, von denen manche denken mögen, daß dies vielleicht für Philosophen und Psychologen ein interessantes Tummelfeld darstellt, aber eigentlich vom gesellschaftlichen Nutzen her gesehen irrelevant ist. Daß dies nicht stimmt, will ich Ihnen kurz zu verdeutlichen versuchen.

Bewußtsein ist schwer zu definieren, obwohl wir doch eigentlich genau zu wissen scheinen, wovon die Rede ist. Bewußtsein manifestiert sich in sog. Erste-Person-Erfahrungen, d.h. Erfahrungen, die ich – die erste Person Singular – ganz persönlich mache oder habe. Typisches Beispiel für eine derartige Erfahrung kann z.B. Kopfschmerz (oder auch ein anderer Schmerz) sein. Wir stehen hier vor einem Phänomen, daß Mediziner manchmal keine Ursachen für einen Schmerz zu benennen wissen und ihre Patienten nach einiger Zeit vergeblicher Ursachensuche als wehleidig hypochondrisch oder eingebildet krank bezeichnen.

Hier kommt Bewußtsein ins Spiel: wir müssen akzeptieren, daß es bestimmte Erfahrungen der ersten Person geben kann, die Außenstehende nur über die Aussage der betreffenden Person erfahren können. Würde die Person kein Bewußtsein besitzen, wäre der Schmerz – gemessen an objektiven Kriterien – nicht existent. Das Verhältnis von Körper und Geist, das Leib-Seele-Problem in der philosophisch-psychologischen Terminologie, wird hier angesprochen. Wie kommt Bewußtsein zustande? Können Maschinenkörper eine Seele, ein Bewußtsein haben? Das „cogito ergo sum“ – ich denke also bin ich – des René Descartes ist uns heute als Grundlage eines Bewußtseins-Konzepts zu wenig. Bildgebende Verfahren in der Medizin zeigen heute Gehirnaktivitäten in immer genaueren Details und immer höherer

räumlicher und zeitlicher Auflösung – und doch fangen wir das Bewußtsein auch mit diesen hochtechnischen Verfahren nicht ein!

Bewußtsein war für die Psychologen der Jahrhundertwende wie z.B. Wilhelm Wundt so wenig erklärungsbedürftig wie für Physiker die Existenz von Materie außer Frage steht. Wir stehen heute an einem anderen Punkt. Der Behaviorismus hat vorgeführt, wie man Verhalten auch ohne mentale Konstrukte erklären kann. Mit dem Funktionalismus neuerer Zeit wird der Standpunkt vertreten, daß Bewußtsein oder andere Gegenstände der Psychologie nicht einfach nur da sind, sondern daß damit bestimmte Funktionen erfüllt werden. Ein Organ wie z.B. unsere Augen sind in der Evolution entstanden, um einen bestimmten Ausschnitt an Wellenlängen zu erfassen und auszuwerten, um intelligentes Sehen möglich zu machen. Hier können wir uns eine Erklärung zurechtlegen.

Was aber ist die Funktion von Bewußtsein? Es spricht viel dafür, daß hier der funktionelle Ort der Planung von Handlungen liegt. Die bewußten Korrelate von Willen und Wahrnehmung werden im Bewußtsein aufeinander bezogen und realisieren damit eine komplexe Steuerung des Systems „Mensch“. Die Exekution solcher Handlungspläne erfolgt allerdings an anderer Stelle als die eben beschriebene Planung, denn wir wissen aus einfallsreichen Experimenten Benjamin Libets (1985), daß weder die Initiierung noch die Kontrolle einer Willkürhandlung mit einem bewußten Korrelat einhergehen muß.

Vor gut 100 Jahren hat Sigmund Freud seine Zeitgenossen in Erstaunen versetzt, als er die Existenz unbewußter Handlungsgrundlagen postulierte. In heutiger Zeit versetzt uns das Nachdenken über Bewußtsein in Verwunderung.

Kognitionspsychologische Forschungen rühren hier an das Selbstverständnis von Menschen, wenn wir eine der letzten Bastionen unaufgeklärter Tatbestände der Aufklärung zuführen wollen. Ich bin mir nicht sicher, ob wir im 21. Jahrhundert auf derartige Fragen eine Antwort geben können – sicher bin ich mir aber, daß die Kognitionspsychologie bei der Suche nach der Antwort eine entscheidende Rolle spielt und daß diese Forschung von hoher gesellschaftlicher Bedeutung sein wird, je weiter wir von gekünstelter zu wirklich künstlicher Intelligenz fortschreiten.

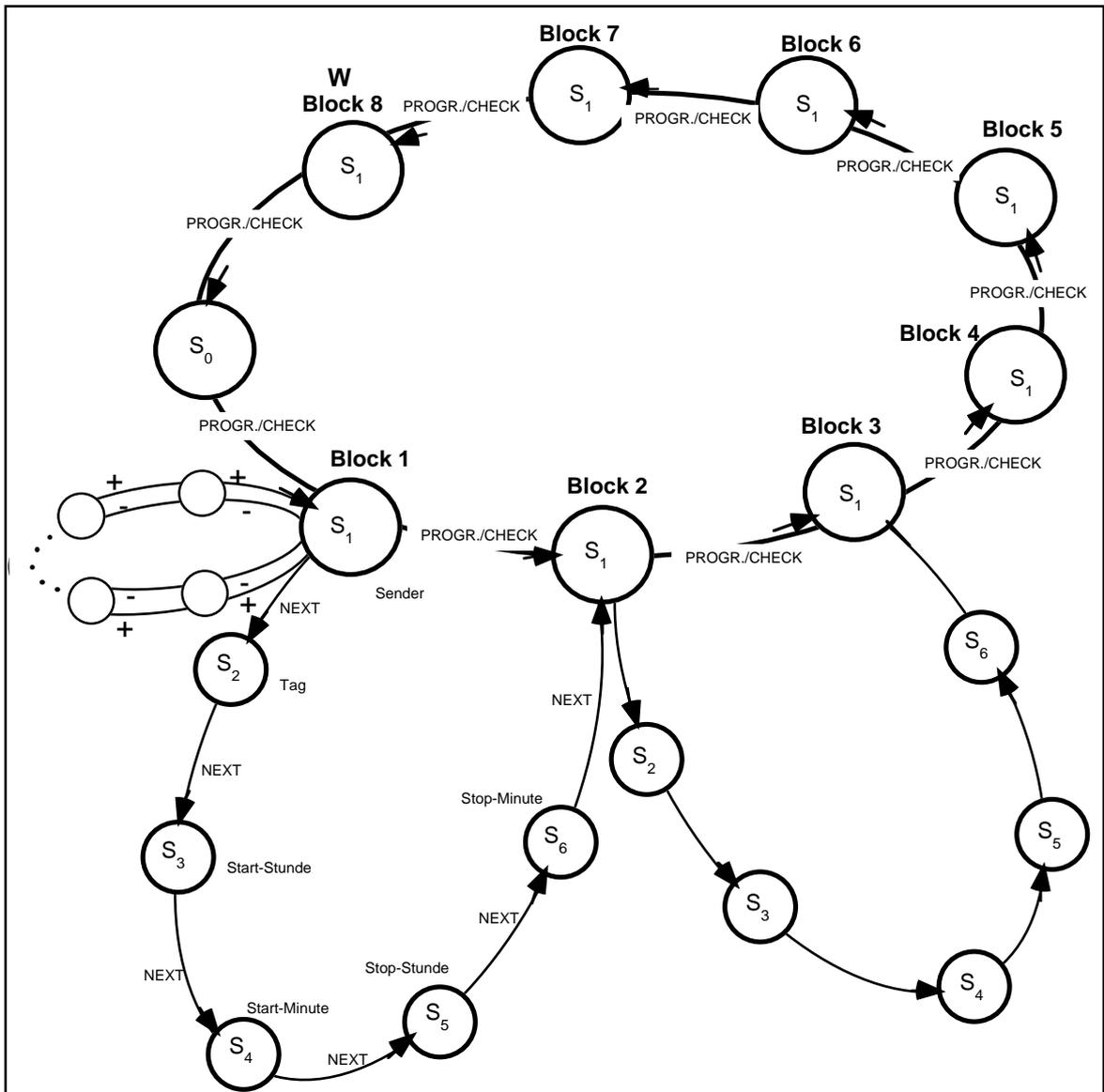
3. Abschließende Bemerkungen

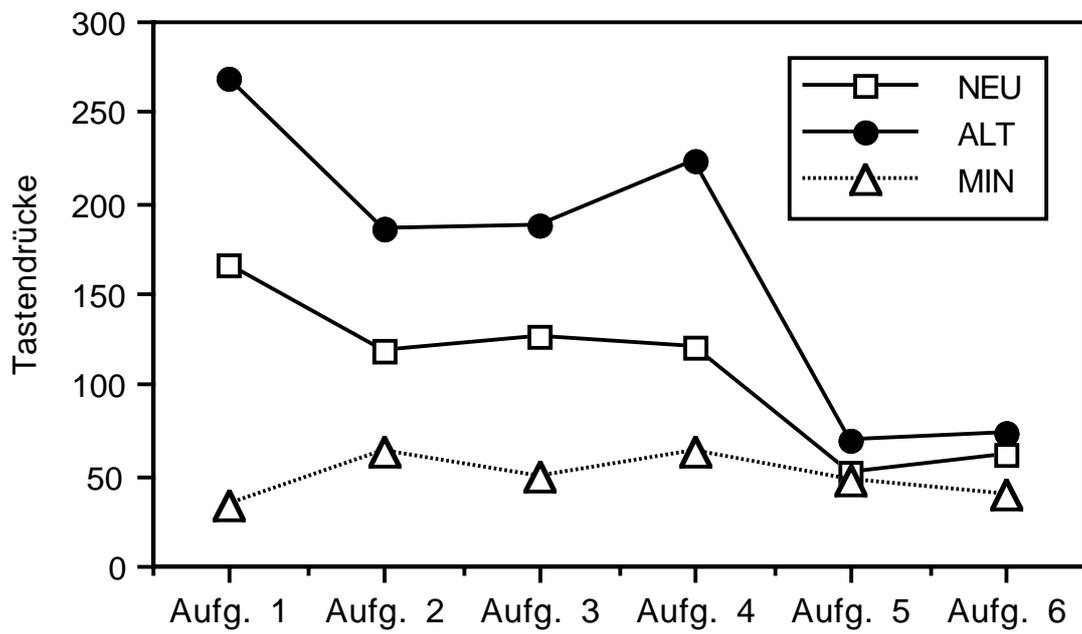
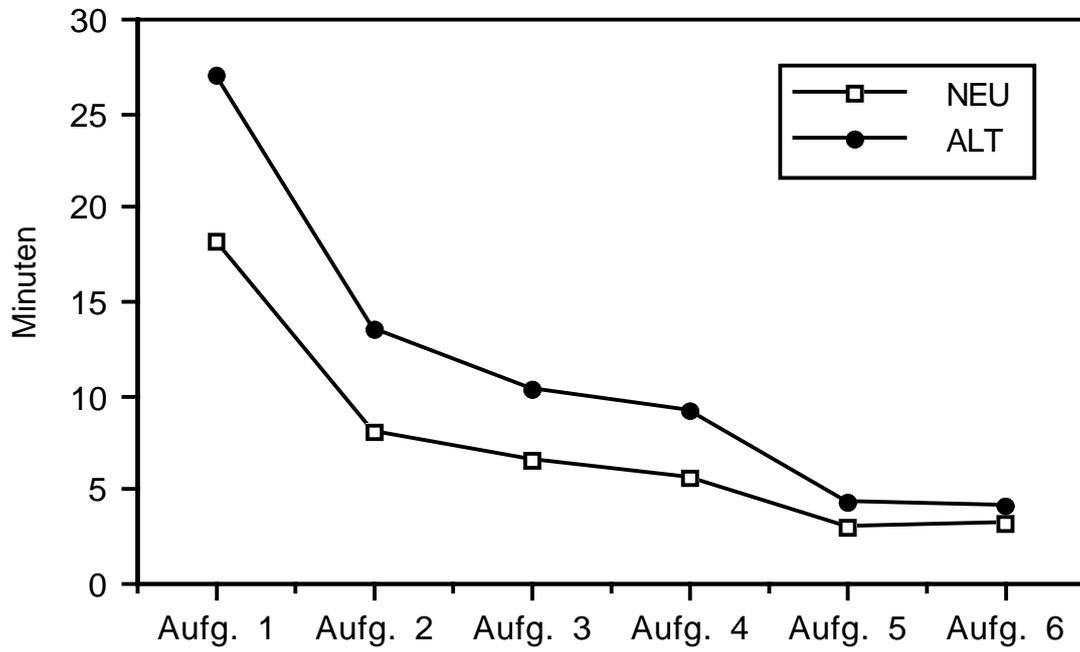
Lassen Sie mich am Ende noch einmal zusammenfassen, was hier gesagt wurde. Kognition-
spsychologische Forschung hat nach meinem Dafürhalten einen hohen gesellschaftlichen
Nutzen, sowohl in dem Bereich, in denen die praktische Anwendung bereits heute erfolgt, als
auch dort, wo es auf den ersten Blick keine direkte Anwendung zu geben scheint. Sowohl die
Gestaltung von technischen Geräten als auch die Therapie neuropsychologischer Funktions-
störungen des Gehirns, aber auch der alltägliche Gebrauch von Sprache wie auch unser
Selbstverständnis über die Rolle bewußter und unbewußter Vorgänge und über die Bedeutung
dessen, was das Wörtchen „ich“ bedeutet, profitieren von dieser Forschung — ich hoffe sehr,
Sie teilen diese Bewertung mit mir nach allem, was Sie gehört haben. Ich hoffe auch, daß Sie
jetzt sehen, daß das Fragezeichen hinter dem Titel dieser Veranstaltung „Scientific approach
to psychology: Mission impossible?“ unbedingt notwendig ist und die Antwort auf die ge-
stellte Frage lautet: Die gesellschaftliche Aufgabe ist klar erkannt und nach meinem Votum
von der wissenschaftlichen Psychologie erfüllbar! Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Literatur

- Funke, J. (1999). (Hrsg.) Komplexes Problemlösen [Themenheft]. *Psychologische Rundschau*, 50 (4).
- Funke, J. & Gerdes, H. (1993). Manuale für Videorekorder: Auswahl von Textinhalten unter Verwendung der Theorie endlicher Automaten. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 47, 44-49.
- Irmen, L. & Köhncke, A. (1996). Zur Psychologie des "generischen" Maskulinums. *Sprache & Kognition*, 15, 152-166.
- Libet, B. (1996). Neural processes in the production of conscious experience. In M. Velmans (Ed.), *The science of consciousness. Psychological, neuropsychological and clinical reviews* (pp. 96-117). London: Routledge.
- Warrington, E.K. & Weiskrantz, L. (1968). New method of testing long-term retention with special reference to amnesic patients. *Nature*, 277, 972-974.

Transitionsdiagramm der Timer-Funktion:





NATURE, VOL. 217, MARCH 9, 1956

