4 Die Rolle der Intentionalität beim Erwerb von Distanzwissen

Im vorangegangenen Kapitel konnte in den dargestellten Experimenten gezeigt werden, daß die Schätzung einer Distanz von der Anzahl der Features abhängig ist. Es stellt sich die Frage, ob diese Features entlang einer Route nur bei inzidentellem, nicht aber bei intentionalem Erwerb von Distanzwissen die Distanzkognition bestimmen. Nach Montello (1995, vgl. Seite 30) sind Individuen bei der Schätzung von Distanzen dann nicht auf Features als Heuristiken angewiesen, wenn sie bei der Erkundung der Umgebung die Möglichkeit haben, Schritte - z.B. wenn keine visuelle Information verfügbar ist - oder regelmäßig wiederkehrende Muster in ihrer Umgebung zu zählen. Dies ist in experimentellen Untersuchungen oft dann der Fall, wenn die Versuchspersonen vor dem Erlernen eines Weges wissen, daß sie in der Testphase Distanzen schätzen müssen, d.h. wenn sie intentional lernen.
Es wird davon ausgegangen, daß Features beim intentionalen Wissenserwerb keinen Einfluß auf die Distanzkognition haben.

4.1 Methode

Versuchspersonen: An dem Versuch nahmen 30 Studierende der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg teil, 14 weibliche (Durchschnittsalter: 24,5) und 16 männliche (Durchschnittsalter: 25,14). Der Versuch fand in Einzelsitzungen statt.
Versuchsmaterial: Das Versuchsmaterial bestand im wesentlichen aus dem in den vorangegangenen Experimenten dargestellten virtuellen Straßenzug (vgl. Abbildung 16). Dabei waren die segmentierenden Features durch eine Querstraße, die übrigen Features entweder durch ein weißes bzw. durch ein grünes Haus (das dritte und sechste Haus vom unteren Rand der Abbildung) bestimmt. Vor dem 17-Zoll-Monitor befand sich ein Joystick.

Der in diesem Experiment eingesetzte virtuelle Straßenzug unterschied sich zu dem in Kapitel 3.1 verwendeten Straßenzug durch die farbige Gestaltung der Häuser 3 und 6. Aufgrund der möglichen Kritik, daß es sich bei der Schätzung der gefüllten Strecken um eine von der Versuchsleiterin inferierte Schätzung (vom Haus 2 bzw. 5 zum Haus 3 bzw. 6 und vom Haus 3 bzw. 6 zum Haus 4 bzw. 7) handelt, wurde in diesem Experiment, die Schätzung der gefüllten Strecke abgerufen, die von der

Versuchsperson inferiert wurde. Aus diesem Grund wurden die Versuchspersonen in der Testphase aufgefordert, nur die Positionen der sieben weißen Häuser einzuzeichnen.

Das Abrufmaterial bestand aus dem Protokollbogen (siehe Abbildung 18).

Versuchsablauf: Der Versuch fand in 20 Minuten dauernden Einzelsitzungen statt. Die Versuchspersonen nahmen vor dem Monitor Platz; sie wurden instruiert, dreimal hintereinander mit dem Joystick den Straßenzug entlang zu gehen. Lernten sie den Straßenzug inzidentell, wurden sie aufgefordert, den Straßenzug aufmerksam zu betrachten; lernten sie ihn intentional, wurde ihnen zudem gesagt, daß sie im Anschluß die Distanzen zwischen den weißen Häusern schätzen mußten. In der anschließenden Testphase wurde die Versuchsperson aufgefordert, auf einem Protokollbogen (vgl. Abbildung 18) mit Pfeilen die Position der sieben weißen Häuser einzuzeichnen.

Versuchsplan: Dem Versuch liegt ein dreifaktorieller Versuchsplan mit Wiederholungsmessungen auf den Faktoren A „Art der Strecke“ (A1: leer, A2: gefüllt, A3: segmentiert), B „Länge der Strecke“ (B1: klein, B2: groß) und C „Art des Wissenserwerbs“ (C!: inzidentell, C2: intentional) zugrunde. Den Stufen des Faktors C wurden die Versuchspersonen nach dem Zufall zugeordnet.

Die abhängige Variable ist die geschätzte Länge der jeweiligen Strecken.

4.2 Ergebnisse

Es zeigte sich, daß die geschätzte Distanz von den Faktoren „Länge der Strecke“ ($F_{(1/28)} = 11{,}15$, $p<.005$) und „Art der Strecke“ ($F_{(2/56)} = 14{,}37$, $p<.001$) abhängig ist. Lange Strecken werden in der virtuellen Umgebung wiederum länger geschätzt als kurze Strecken (Schätzung der langen Strecke: $\bar{x} = 17{,}87\%$; Schätzung der kurzen Strecke: $\bar{x} = 15{,}46\%$). Darüber hinaus werden leere Strecken ($\bar{x} = 12{,}07\%$) kürzer geschätzt als segmentierte Strecken ($\bar{x} = 17{,}76\%$), die gering kürzer als gefüllte Strecken ($\bar{x} = 20{,}13\%$) geschätzt werden.

Darüber hinaus ergab die Varianzanalyse eine Interaktion zwischen den Faktoren „Art des Wissenserwerbs“ und „Art der Strecke“ ($F_{(2/56)} = 11{,}36$, $p<.001$) und „Art des Wissenserwerbs“ und „Länge der Strecke“ ($F_{(1/28)} = 7{,}11$, $p<.05$).
Diese Interaktionen sind in den Abbildungen 28 und 29 dargestellt:

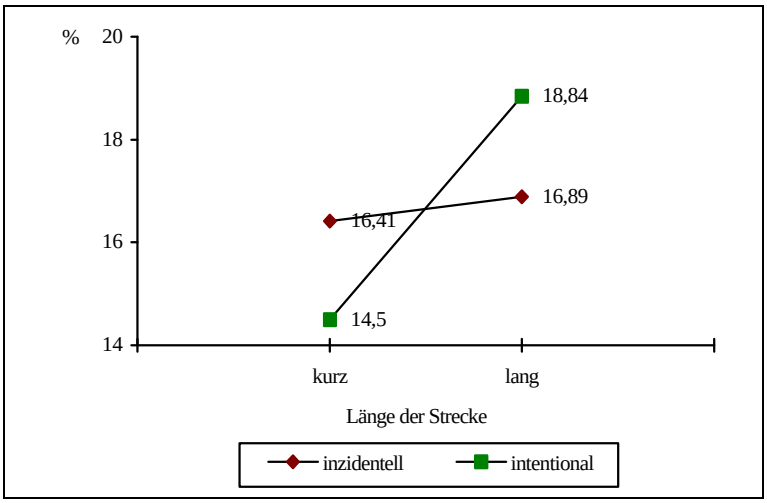

Abb. 28: Geschätzte Streckenlänge in Relation zur geschätzten Gesamtlänge der Route in %. Mittelwerte in Abhängigkeit von der Art des Wissenserwerbs und der Länge der Strecke.

Die Abbildung 28 zeigt, daß objektiv lange Strecken auch länger als objektiv kurze Strecken geschätzt werden, wenn intentional gelernt wird. Wird inzidentell gelernt, unterscheiden sich die Distanzschätzungen nicht.

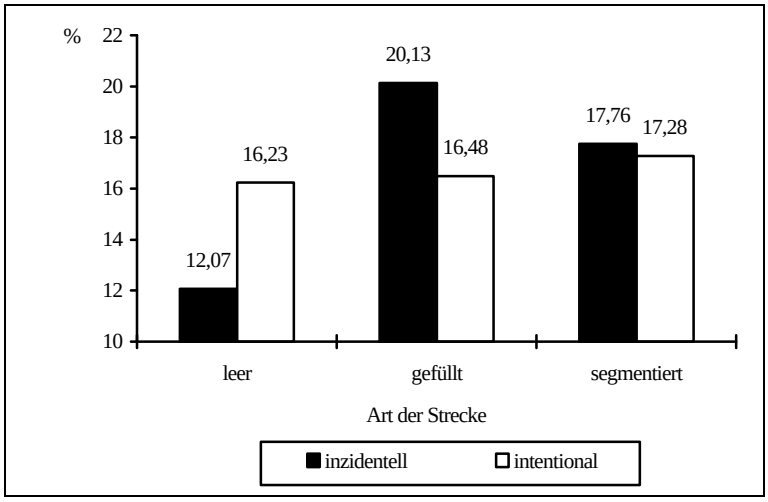

Abb. 29: Geschätzte Streckenlänge in Relation zur geschätzten Gesamtlänge der Route in %. Mittelwerte in Abhängigkeit von der Art des Wissenserwerbs und der Art der Strecke.

Die Abbildung 29 verdeutlicht, daß die Art des Wissenserwerbs keinen Einfluß auf die Schätzung der segmentierten Strecken, wohl aber auf die Schätzung der gefüllten und leeren Strecken hat: Bei inzidentellem Wissenserwerb werden gefüllte Strecken kürzer ($t_{(28)}$ = 3,89 p=.001) und leere Strecken länger ($t_{(28)}$ = 4,67, p<.001) als bei intentionalem Wissenserwerb geschätzt. Darüber hinaus zeigt sich ungeachtet der objektiven Länge der Strecke, daß Features bei intentionalem Wissenserwerb keinen Einfluß auf die Distanzschätzung haben.

Betrachtet man die Schätzung der Streckenlängen in Relation zur relativen objektiven Streckenlänge, zeigt sich zudem, daß die Strecken bei intentionalem Wissenserwerb annähernd genau gleich ihrer relativen objektiven Streckenlänge (16,67% im Mittel für die objektiv kurzen und langen Strecken) geschätzt werden.

4.3 Diskussion

Die Ergebnisse des Experimentes machen deutlich, daß der in den vorangegangenen Experimenten gewonnene Befund, bzgl. des Einflusses von Features auf die Distanzkognition nur für den Fall gilt, daß das Distanzwissen inzidentell erworben wurde. Bei intentionalem Wissenserwerb konnte dieser Einfluß nicht nachgewiesen werden. Features dienen offenbar nur dann als Heuristiken bei der Distanzkognition, wenn Distanzwissen nicht intentional erworben wird und somit nicht direkt abgerufen werden kann.

Dieser Befund läßt sich auch im Schema von Montello (1995; vgl. Seite 30 bzw.31) erklären: Auf Heuristiken sind die Versuchspersonen dann nicht angewiesen, wenn sie die Möglichkeit haben, wiederkehrende regelmäßige Muster in ihrer Umgebung zu zählen; dies ist oft dann der Fall, wenn explizites Wissen - z.B. durch intentionalen Wissenserwerb - vorliegt. Bezeichnend ist auch, daß die Schätzungen der Streckenlängen bei intentionalem Wissenserwerb annähernd gleich der relativen objektiven Streckenlänge geschätzt werden, Features führen dann eben nicht mehr zu „Verzerrungen“ des in einem Umgebungsraum erworbenen Distanzwissens.

Die Ergebnisse können auch in Analogie zu Befunden aus der Zeitforschung gesehen werden: Block (1992) und Zakay, Tsal, Moses und Shahar (1994) gehen davon aus, daß bei retrospektiver Anweisung die Distanz zu schätzen (inzidentelles Lernen) die Versuchspersonen Heuristiken gebrauchen, um die Schätzung eines Zeitintervalls zu rekonstruieren. Eine solche Heuristik kann die Anzahl erlebter Ereignisse sein; Stimuli-Ereignisse während des Zeitintervalls tragen demnach dazu bei, die subjektive Zeit zu vergrößern. Bei prospektiver Anweisung (intentionales Lernen) richtet die Versuchsperson ihre Aufmerksamkeit auf die Zeit. Stimuli-Ereignisse lenken die Aufmerksamkeit von der Zeit ab und verringern die zu schätzende Zeit. Dieser Zusammenhang wird auch in diesem Experiment bei der Schätzung von Distanzen deutlich: Enthalten die zu schätzenden Strecken bei intentionalem Wissenserwerb füllende Features, werden diese Strecken kürzer als bei inzidentellem Wissenserwerb geschätzt. Dieser Einfluß konnte nicht bei der Schätzung der leeren Strecken ermittelt werden. Hiermit zeigt sich somit eine Analogie zwischen der Schätzung einer Dauer und einer Distanz. Weitere Experimente müssen folgen, um diese Analogie detaillierter zu betrachten.

Es stellt sich die Frage, ob die Bedeutung des Einflusses des intentionalen bzw. inzidentellen Wissenserwerbs auf die Unterscheidung des *„automatic and effortful processing“* bei der Enkodierung im Sinne von Hasher und Zacks (1979) zurückzuführen ist. Die Autoren gehen davon aus, daß es automatische Prozesse gibt, die von Anbeginn ohne Kapazitätsbedarf ablaufen. Dabei können diese Prozesse von der Motivation der Versuchspersonen im Sinne einer Manipulation der Verhaltensintention abhängen. Engelkamp (1990) hält hier jedoch eine gegebene Lernintention eher für hinderlich, da sie zu einer vom Versuchsleiter unkontrollierbaren Enkodierung konzeptueller Informationen führt. Er schlägt vor, Enkodierprozesse mit spezifischen Orientierungsaufgaben und unter einer inzidentellen Lernbedingung zu untersuchen (vgl. hier Ansatz der Verarbeitungstiefe von Craik und Lockhart, 1972).

Die Ergebnisse haben darüber hinaus gezeigt, daß auch bei der von der Versuchsperson inferierten Schätzung der gefüllten Strecke, diese im Verhältnis zur leeren Strecke überschätzt wird. Dies ist ein Hinweis darauf, daß es sich bei der Überschätzung der gefüllten in Relation zur leeren Strecke in den im Kapitel 3 (Teil II) dargestellten Experimenten nicht um ein methodisches Artefakt handelt.

4.4 Zusammenfassung

Bei intentionalem Wissenserwerb läßt sich weder die Feature-Akkumulationshypothese noch die Routen-Segmentierungshypothesese nachweisen. Features beeinflussen somit die Distanzkognition nur dann, wenn das Distanzwissen inzidentell und nicht intentional erworben wird. Sie werden demnach nicht als Heuristiken benötigt, wenn die Versuchspersonen z.B. die Möglichkeit haben, wiederkehrende Muster in der Umgebung zu zählen, wie dies unter einer intentionalen Lernbedingung der Fall ist.

Die Distanzkognition ist somit nicht nur von der Gestaltung einer Route, sondern auch von der Art des Erwerbs des Distanzwissens abhängig.