

Teil III

Räumliche Tiefe

Die Rekonstruktion räumlicher Tiefe aus ebenen Helligkeitsverteilungen ist ein klassisches Problem der visuellen Informationsverarbeitung. Einige Informationsquellen, die es erlauben, aus Bildern auf räumliche Tiefe zu schließen, sind die folgenden:

Datenbasis	Tiefenhinweis	vgl. Kapitel
einzelnes Bild	Schattierungen & Schatten	7
	Texturgradienten & Perspektive	8
	Verdeckung	
	Größe bekannter Objekte	
Bildpaare:	verschiedene Typen von Disparität	6
Bildfolgen: Bewegung	Bewegungsparallaxe (Bewegung des Beobachters)	10
	Dynamische Verdeckung	
	Kinetischer Tiefeneffekt (Bewegung eines Objektes)	(10)

Bei der menschlichen Wahrnehmung werden alle diese Tiefenhinweise genutzt. Jeder Tiefenhinweis liefert andere „Primärinformationen“; so enthalten Schattierungen und Texturen Informationen über Oberflächenorientierungen, während binokulare Stereopsis bei Kenntnis der Augenstellung die Ermittlung absoluter Abstände erlaubt. Da bei der natürlichen Wahrnehmung die einzelnen Tiefenhinweise nicht isoliert auftreten, entsteht das Problem der *Integration von Tiefenhinweisen*.

Der Begriff „wahrgenommene Tiefe“ kann für eine Reihe recht verschiedener Wahrnehmungen bzw. Sinnesleistungen verwendet werden. Unter anderem kann damit die Wahrnehmung von Abständen, dreidimensionalen Formen und lokalen Oberflächeneigenschaften (z.B. Orientierung, Krümmung) oder scheinbarer Größe gemeint sein. Von einem mehr am Verhalten orientierten Standpunkt kann man auch die Formung der Hand vor dem Ergreifen eines Objektes oder Richtung und Reichweite einer Greifbewegung als Ausdruck wahrgenommener Tiefe auffassen und im Experiment nutzen. In den folgenden Kapiteln wird jedoch nur von einfachen geometrischen Konzepten wie Tiefenkarten und Oberflächenorientierungen die Rede sein. Wir besprechen zunächst das stereoskopische Tiefensehen; in den folgenden Kapiteln werden dann als monokulare Tiefenhinweise Schattierung und Textur behandelt. Auf Bewegungsparallaxe und den kinetischen Tiefeneffekt werden wir im Zusammenhang mit dem optischen Fluss kurz eingehen.