

milation die Erkennung des darauffolgenden Konsonanten nicht vereinfacht. Niederländische Hörer spürten das /b/ in *kaasboer* genauso einfach auf wie in *kaazboer*. Auch hier handelt es sich – genauso wie beim nasalen Konsonanten vor einem Verschlusslaut – im Niederländischen nicht um eine obligatorische Regel. Die Hörer scheinen die in dem ersten Konsonanten enthaltene Information nicht zu nutzen, um Informationen über den zweiten zu bekommen. Dennoch sind niederländische Hörer, genau wie japanische, für Verletzungen der obligatorischen Lautfolge sensibel. So wird *kaas* nie als *kaaz* ausgesprochen, wenn der darauffolgende Klang zum Beispiel ein /p/, ist, wie in *kaasplank*. In diesem Experiment, in dem das /p/ aufgespürt werden sollte, stellte sich heraus, daß die unzulässige Lautfolge *kaazplank* langsamer aufgespürt wurde als das zulässige *kaasplank*. Alle Hörer sind sich der phonetischen Sequenzen ihrer Muttersprache bewußt, auch wenn sie manche Regelverletzungen nicht aktiv nutzen, um die Verarbeitung von Sprachsignalen zu beschleunigen (*Kuijpers, Van Donseelaar*).

Kombiniert helfen uns solche unterschiedlichen Ergebnisse herauszufinden, warum die Worterkennung in laufender Rede – die doch in Wirklichkeit extrem kompliziert ist und bisher noch nicht vom Computer nachvollzogen werden kann – derart effizient erfolgt, daß sie in der Praxis den Eindruck erweckt, als würde sie mühelos erfolgen.

Forschungsgruppe Kognitive Anthropologie

Leiter: Prof. Dr. Stephen C. Levinson

12 Mitarbeiter, davon 6 Wissenschaftler, dazu 13 wissenschaftliche Gäste und Stipendiaten.

Arbeitsgebiete

Interaktion von Sprache, Kultur und Kognition im zwischensprachlichen Vergleich, bei schriftlosen, nicht-indoeuropäischen Sprachfamilien. Anthropologische, lingu-

stische und psychologische Feldforschung in kleinen Sprachgemeinschaften (u. a. in Mittelamerika, Afrika, Indien, Australien, Papua-Neuguinea). Theoretische Ansätze zur Epistemologie (sprachspezifische und sprachunabhängige Bedingungen für den Spracherwerb), zu Sprachuniversalien und zur Modularität des Geistes.

Aktueller Forschungsschwerpunkt

Sprache und menschliche Orientierungsfähigkeiten

Besteht ein Zusammenhang zwischen der Raumsemantik einer bestimmten Sprache und praktischen räumlich-kognitiven Fähigkeiten ihrer Sprecher, wie sie zum Beispiel in deren Orientierungsfähigkeiten zum Ausdruck kommt?

Diese Frage stellt sich aufgrund der folgenden Erkenntnisse und Überlegungen: Zur Lokalisierung von Objekten im Raum auf Makroebene verfügen Sprachen über zwei unterschiedliche Koordinatensysteme oder „Referenzrahmen“, nämlich über absolute Referenzrahmen (mit Himmelsrichtungen wie Norden, Süden usw. als Koordinaten) und über relative Referenzrahmen (mit den im menschlichen Körper vorgegebenen Bezugsebenen ‚rechts, links, vorn, hinten, oben, unten‘ als Koordinatensystem). Einige Sprachen wie Englisch und Deutsch bevorzugen relative Systeme, andere – zum Beispiel australische – Sprachen favorisieren absolute Systeme.

Die absoluten Systeme dieser Sprachen erfordern von ihren Sprechern spezielle Verrechnungsfähigkeiten, die ständig im Hintergrund der von den Sprechern ausgeführten Tätigkeiten und Aktivitäten ablaufen müssen, damit deren Orientierung im Raum gewahrt bleibt. Sprecher, deren Sprache ein absolutes System zur räumlichen Orientierung nutzt, müssen immer absolut orientiert sein – oder einfacher gesagt, sie müssen immer wissen, wo Norden ist. Außerdem müssen sie über die Fähigkeit verfügen, die man inzwischen üblicherweise mit dem englischen Terminus „dead reckoning“ bezeich-

net. Dieser Begriff bezieht sich auf die Fähigkeit eines Lebewesens, seine gegenwärtige Position, seinen momentanen Standpunkt vor dem Hintergrund von in bestimmten Richtungen zurückgelegten Entfernungen einzuschätzen und zu berechnen. Nehmen wir einmal an, jemand geht auf einem Weg, der südlich von C gelegen ist, in östlicher Richtung von A nach B, dann gilt folgendes: Von A aus gesehen müssen die beiden Orte C und D als im Osten gelegen beschrieben werden; von B aus gesehen ist dagegen der Ort C als im Westen und der Ort D als im Norden gelegen zu beschreiben.



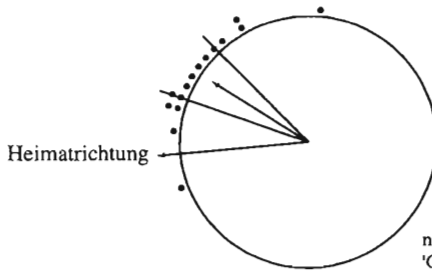
Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen können wir nun die folgende Hypothese aufstellen: Sprecher von Sprachen, die absolute Systeme zur räumlichen Orientierung bevorzugen, müssen im Hinblick auf die Fähigkeiten des „dead reckoning“ Sprechern von Sprachen mit relativen Referenzrahmen weit überlegen sein, weil sie bei räumlichen Sprachverweisen ständig auf diese Fähigkeit zurückgreifen müssen.

Um diese Hypothese zu überprüfen, wurde mit Informanten aus drei unterschiedlichen Kultur- und Sprachgemeinschaften mit absoluten Systemen das folgende Experiment durchgeführt: Die Informanten wurden an verschiedene, ihnen nicht näher vertraute Orte mit geographisch bedingt eingeschränktem Blickfeld gebracht. Dabei wurde darauf geachtet, daß zumindest ein Teil des Wegs zu Fuß zurückgelegt wurde. Dann wurde jede Versuchsperson aufgefordert, in die Richtungen zu zeigen, in denen sich ihrer Meinung nach eine Reihe von bestimmten, im Umkreis von fünf bis über 300 km entfernte Orte befinden. Die Genauigkeit dieses Zeigens wurde mit einem Kompaß, einer Karte und/oder mit einem GPS(Geographic Positioning System)-Gerät überprüft. Die Ergebnisse dieses Experiments wurden mit Hilfe spezieller Methoden auf der Basis der von Batschelet (1981) entwickelten ‚circular statistics‘ analysiert.

Erste Ergebnisse dieser Untersuchungen konfrontierten wir zunächst einmal mit vergleichbaren Daten aus der Biologie. Abbildung 1 zeigt beobachtete Richtungswerte für Tauben, die von einem ihnen unbekanntem Ort 60 km entfernt vom heimischen Schlag dorthin zurückfliegen. In dieser Abbildung repräsentiert jeder Punkt die Richtung, in der jeweils eine Taube aus dem Blickfeld des Beobachters verschwindet. Diesen Werten zum Vergleich zeigt Abbildung 2 die bei Sprechern der australischen Sprache Guugu Yimithirr im oben beschriebenen Experiment erhobenen Angaben im Hinblick auf die Richtung, in der ihrer Meinung nach ihr etwa 70 km entfernter Heimatort gelegen ist. In dieser Abbildung repräsentiert ein Punkt die Richtung, in die jeweils eine Versuchsperson zur Beantwortung der gestellten Frage gezeigt hat.

Dieses erste repräsentative Beispiel zur Genauigkeit von Zeigegeesten bei Sprechern des Guugu Yimithirr zeigt, daß Menschen offenbar mit ihren – auf im „software“-Bereich verbleibenden Berechnungen beruhenden – Einschätzungen der geographischen Lage bestimmter Örtlichkeiten sogar Tauben übertreffen, die zum heimischen Schlag zurückfliegen, obwohl diese ja biologisch über spezialisierte navigatorische „hardware“ zur Wahrnehmung polarisierten Lichtes und zur Rezeption magnetischer Ströme verfügen.

Im folgenden präsentieren wir die Ergebnisse der oben erwähnten Untersuchungen, die in drei Sprachgemeinschaften mit absoluten Referenzrahmen zum räumlichen Verweis durchgeführt wurden. Es handelt sich dabei um die schon erwähnten Sprecher des Guugu Yimithirr in Queensland (Abb.3), um Sprecher des Hai//kom – das sind Buschleute in der Kalahari von Namibia (Abb.4) – und um Sprecher der Maya-Sprache Tzeltal in Mexiko (Abb.5). Die Hai//kom-Materialien wurden von Thomas Widlok erhoben und analysiert. Wir haben die entsprechenden Daten bei den Guugu Yimithirr und bei den Tzeltal-Sprechern erhoben. Die Daten sind in diesen Abbildungen zusammengefaßt dargestellt: Jeder Punkt repräsentiert den Mittelwert für ca. 15 ver-

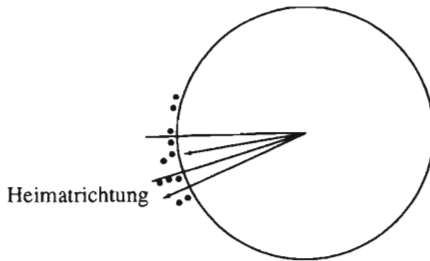


Heimatrichtung:	265°
Mittlerer Winkel:	303°
Mittlere Vektorlänge:	0.900
Mittlere Winkelabweichung:	25.6°
Komponente der Heimatrichtung:	0.713

nach Batschelet (1981)
'Circular Statistics in Biology', p.11f.

Abb. 1: Zum heimischen Schlag zurückfliegende Tauben: Richtungsangaben basieren auf dem Zeitpunkt, zu

dem die Tiere etwa 60 km vom heimischen Schlag entfernt aus dem Blickfeld des Beobachters verschwinden.



Heimatrichtung:	245°
Mittlerer Winkel:	260°
Mittlere Vektorlänge:	0.970
Mittlere Winkelabweichung:	14.0°
Komponente der Heimatrichtung:	0.935

Abb. 2: Sprecher des Guugu Yimithirr, die aus etwa 80 km Entfernung in Richtung des Ortes Laura zeigen.

Diagrammatische Konventionen:

Der lange Pfeil = Ziel- oder Heimatrichtung

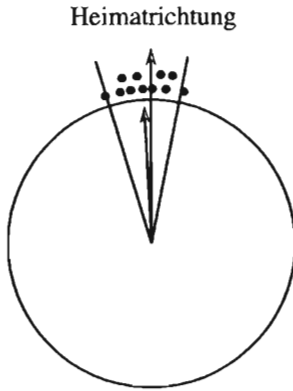
Der kurze Pfeil = Mittelwertvektor

je länger der Vektor desto größer die Übereinstimmung/Konzentration der Schätzwerte
die Richtung des Vektors repräsentiert den mittleren Winkel der Schätzwerte
die Komponente der Heimatrichtung ist die Komponente des Vektors in Heimatrichtung

schiedene Schätzwerte eines Informanten im Hinblick auf die Richtung, in der er (oder sie) bestimmte geographische Örtlichkeiten vermutet.

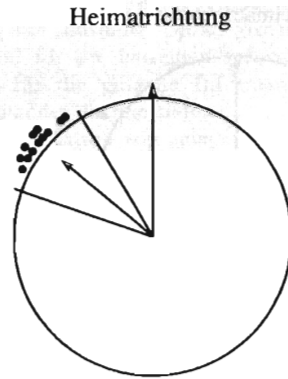
Bei den Datensätzen für die Guugu Yimithirr und für die Hai//kom fanden wir fundamentale Gemeinsamkeiten: Die Mittelwerte für die Anzahl der Schätzwerte der einzelnen Informanten (in den Abbildungen als Punkt dargestellt) liegen dicht beieinander; das zeigt auch die mittlere Vektorenlänge, die sich dem maximalen Längenwert von 1,0 nähert. Außerdem ist der Grad der

Genauigkeit des Richtungszeigens extrem hoch; das bringt der kleine Winkel zwischen Mittelwertvektor und Heimatrichtungsvektor zum Ausdruck. Bei beiden ethnischen Gruppen handelt es sich um Jäger und Sammler, die größte Erfahrung darin haben, sich auf unbekanntem Wegen und Pfaden zu orientieren. Der Datensatz für die Tzeltales zeigt ein ähnliches – wenn auch nicht ganz so stark ausgeprägtes – Bild: Auch hier liegen die Schätzwerte recht eng beieinander, allerdings beobachten wir eine systematische Abweichung der Werte in



Mittlerer Winkel:	-2.93°
Mittlere Vektorenlänge:	0.954
Konfidenzintervall:	+/-14°
Heimrichtungskomponente:	0.952

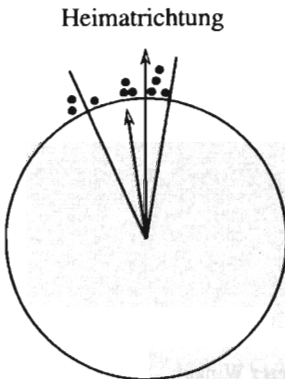
Abb. 3: Guugu Yimithirr- Daten.



Mittlerer Winkel:	-50.17°
Mittlere Vektorenlänge:	0.858
Konfidenzintervall:	+/-20°
Heimrichtungskomponente:	0.549

Abb. 5: Tzeltal-Daten.

Abb. 4: Hai//om-Daten.



Mittlerer Winkel:	-8.05°
Mittlere Vektorenlänge:	0.931
Konfidenzintervall:	+/-17°
Heimrichtungskomponente:	0.922

Richtung Westen. Das ist wohl auf die folgenden Faktoren zurückzuführen: Um zu verhindern, daß die Informanten im Hochland von Mexiko größere Entfernungen überblicken konnten, mußten sie ihre Schätzungen innerhalb eines geschlossenen Raumes abgeben – die Lage dieses Raumes wich in einem Winkel von etwa 40 Grad von der Richtung ab, die nach Einschätzung der Informanten „Norden“ sein sollte. Dieser systematische Fehler macht die Annahme plausibel, daß bei diesen kognitiven Prozessen wohl eher eine kategoriale Struktur von Quadranten als ein analoges System von Schätzwerten eine Rolle spielt.

Den Ergebnissen dieser Untersuchungen mit Sprechern von Sprachen mit absoluten Systemen zum Raumverweis wollen wir nun die Ergebnisse von Studien mit Sprechern von Sprachen mit relativen Systemen gegenüberstellen.

Eric Pederson hat vergleichbare Daten bei Holländern erhoben, deren Hobby Pilzsammeln ist, und die sich dadurch ein mehr als alltägliches Maß an Orientierungsfähig-

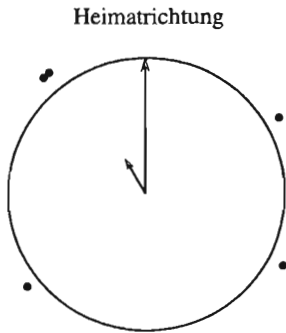
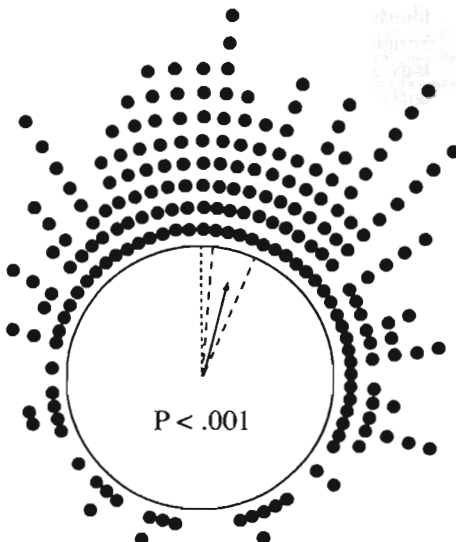


Abb. 6: Gruppe der holländischen Informanten.

keiten erworben haben (vgl. Abb. 6). Weit-
 aus reichere Datenmaterialien, die für unser
 Problem hier relevant sind, wurden von R.
 Baker (1989) in England zusammengetra-
 gen. Wir wählen aus der Fülle dieser Daten
 die Ergebnisse des Experiments, das die
 weitaus besten Leistungen von Bakers Infor-
 manten im Rahmen eines Orientierungsex-
 periments gezeitigt hat. Abbildung 7 faßt

Abb. 7: Gruppe der englischen (männlichen) Informanten
 (nach R. Baker, 1989).



Mittlerer Winkel:	329.14°
Mittlere Vektorlänge:	0.2585
Konfidenzintervall:	--
Komponente der Heimatrichtung:	0.222

die Richtungsschätzwerte von 211 Männern
 in England zusammen, die nach einem etwa
 1 km langem Spaziergang auf einem Wald-
 weg gebeten wurden, auf den Ausgangs-
 punkt ihres Spaziergangs zu zeigen.
 Die Darstellung der bei Holländern und
 Engländern erhobenen Datensätze in den
 Abbildungen 6 und 7 zeigt erheblich kürze-
 re gemittelte Vektorenlängen (0,26 und
 0,55); das bedeutet, daß die Schätzungen
 der Informanten stark voneinander abwei-
 chen. Die Schätzwerte der Holländer sind
 statistisch gesehen zufällig verteilt – aller-
 dings ist anzumerken, daß dieses Experi-
 ment nur mit wenigen Informanten durch-

Mittlerer Winkel:	15°
Mittlere Vektorlänge:	0.55
Mittlere Winkelabweichung:	54°
Komponente der Heimatrichtung:	0.54

geführt wurde. Die Schätzwerte, die bei den englischen Informanten in einem leichteren Test erhoben wurden, sind nicht zufällig verteilt, aber sowohl die Fehlerquote als auch die Streuung der Werte ist groß: Nur die Hälfte der Informanten liegen 1 km von ihrem Ausgangspunkt entfernt mit ihren Schätzungen innerhalb eines in die richtige Richtung weisenden Quadranten von 90 Grad. Werden bei der Betrachtung dieser Daten auch noch die Ergebnisse von Entfernungsschätzungen berücksichtigt, dann zeigt sich, daß lediglich 25% der Informanten in der Lage gewesen waren, mit ihren „dead-reckoning“-Fähigkeiten zu einem Ort zu finden, der weniger als 500 m von ihrem Ausgangspunkt entfernt liegt.

Zusammenfassend können wir folgendes festhalten: Es ist eindeutig, daß die Fähigkeiten der „absoluten“ Sprecher im Hinblick auf ihr „dead reckoning“ erheblich besser sind als die vergleichbaren Fähigkeiten „relativer“ Sprecher. Besonders bemerkenswert

ist dabei die Konsistenz, mit der die Schätzwerte für „absolute“ Sprachgemeinschaften sowohl für die einzelnen Informanten als auch für die gesamte Informantengruppe miteinander übereinstimmen.

Die Korrelation von „absoluten“ Systemen zum verbalen räumlichen Verweis mit überlegenen Fähigkeiten des „dead-reckoning“ allein beweist natürlich noch nicht, daß die Sprache der Informanten dabei eine entscheidende Rolle spielt. Aber da Sprachen, die absolute Systeme zum sprachlichen Raumverweis bevorzugen, ihre Sprecher dazu zwingen, ständig im Hintergrund ihrer Aktivitäten ablaufende Berechnungen in Hinsicht auf ihren gegenwärtigen Standpunkt durchzuführen, können wir mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, daß Sprache auch eine entscheidende Rolle dabei spielt, „dead-reckoning“-Kompetenzen innerhalb einer Gemeinschaft aufrechtzuerhalten (*Levinson, Pederson, Senft*).