

Sebastian Kempgen

Methodische Desiderata der slavischen Areallinguistik

1. Einführung

Die folgenden kurzen Bemerkungen, die sich zugleich als Anregungen verstehen, basieren auf Beobachtungen, die der Autor bei seiner Arbeit an einem Überblick über die Russische Sprachstatistik, der auch eine ausführliche Bibliographie enthält (KEMPGEN 1995), gemacht hat.

Bei dieser Arbeit zeigte sich, wie vermutlich nicht anders zu erwarten, daß einige Bereiche der russischen Sprache sehr intensiv und differenziert mit quantitativen Methoden untersucht worden sind, andere hingegen sehr viel weniger oder fast gar nicht, und zwar sowohl in diachroner wie synchroner Perspektive. Überraschend war also nicht so sehr diese Tatsache als solche, interessant war dabei vielmehr, zu sehen, *welche* Bereiche und Fragestellungen denn besonders gut oder aber weniger intensiv bearbeitet worden sind. Zu den ersteren gehören beispielsweise alle Arten von Laut- und Buchstabenzählungen, Statistiken morphologischer Phänomene wie z.B. der Flexionsendungen oder der Akzentparadigmen, oder natürlich lexematische Untersuchungen, wie sie sich in Häufigkeitwörterbüchern niederschlagen; zu den letzteren gehört von den Kernbereichen des strukturalistischen Schichtenmodells der Sprache z.B. die Syntax, aus der hauptsächlich die Satzlänge untersucht worden ist. Zu den Bereichen, in denen die Literaturrecherche wirklich auffällig wenig Material zutage gefördert hat, gehört auch die Dialektologie oder, allgemeiner gesprochen, der gesamte Bereich der Areallinguistik, also – in einem weiten Verständnis – die Untersuchung der geographischen Verteilung sprachlicher Fakten.

Es ist somit wohl nicht unpassend, im gegebenen Kontext einmal auf einen dieser methodischen „weißen Flecke“ in der slavischen Areallinguistik aufmerksam zu machen, zumal sich die deutsche Slavistik traditionell eigentlich intensiv mit der geographischen Verteilung sprachlicher Varianten beschäftigt hat und die Sprachwissenschaft in Deutschland beste Voraussetzungen für die Anwendung der fraglichen Methodik bietet.

Etwas überspitzt, läßt sich folgende These zur Dialektologie formulieren:

Sprachatlantent sind nicht das Endziel der linguistischen Forschung – sie bergen vielmehr die Daten, die es zu erklären gilt!

Wie ist dies zu verstehen, und welchen Beitrag kann die quantitative Linguistik hierbei leisten? Dies möchte ich im folgenden kurz ausführen und damit für einen Methodenpluralismus eintreten, von dem jede Wissenschaft nur profitieren kann. In der Areallinguistik bietet sich die Verwendung statisti-

scher Methoden geradezu an, da sie es normalerweise mit einer großen Menge empirisch erhobener Daten zu tun hat.

Natürlich sind Sprachkarten und Sprachatlanten selbst bereits ein wichtiges Ziel der sprachwissenschaftlichen Feldarbeit, aber eben nicht das Endziel, sondern vielmehr eine notwendige und unumgängliche Zwischenetappe. Eine Sprachkarte ist das Ergebnis empirischer Feldarbeit, also der Datenerhebung, und sie beschreibt die geographische Verteilung bestimmter sprachlicher Variablen, indem sie sich der üblichen zweidimensionalen kartographischen Darstellung und beispielsweise bestimmter Symbole für das Auftreten der konkurrierenden Varianten bedient. Eine solche Karte gehört unzweifelhaft in den Bereich der linguistischen *Deskription*. Von den großen slavischen dialektkartographischen Projekten sei hier nur ein einziges Beispiel erwähnt, nämlich der großformatige *Dialektologičeskij atlas ruskogo jazyka* mit seinen drei Bänden (AVANESOV/BROMLEJ 1986-96).

Mit der Aufstellung von Isoglossen und deren Bündeln sowie der Gruppierung von Dialekten zu größeren Einheiten etc. beginnt bereits der Bereich der Auswertung, bei dem es bereits um eine Hypothesenbildung, um die Suche nach Antwort auf eine bestimmte Frage usw. gehen kann. Denn die Linguistik begnügt sich ja nicht mit der reinen Beschreibung von Fakten, oder sollte es zumindest nicht tun, sondern will darüber hinaus zu höheren Fragestellungen fortschreiten. Fragen, die man an dialektologische Daten stellen kann, und die natürlich schon vielfach gestellt worden sind, beginnen mit dem einfachen Wort "warum". Warum sind die Daten so, wie sie sind? Wie erklären sie sich? Wie passen sie zu anderen Erkenntnissen? Anders formuliert: welche allgemeinen Tendenzen unterliegen der beobachtbaren Verteilung der gegebenen Variablen, welche Korrelationen gibt es zwischen den Daten verschiedener Ebenen, etwa zwischen Phonologie und Morphologie, welche Gesetzmäßigkeiten steuern die Verteilung und Ausbreitung dialektaler Entwicklungen? Dies alles sind Fragen, die auf Antworten höherer Ebene hinzielen, weil sie von der *Deskription* zu einer Erklärung (oder wenigstens Erklärungsversuchen) übergehen.

Sie stellen gleichzeitig den Punkt dar, von dem an eine sprachtheoretische Reflexion die linguistische Arbeit begleiten muß. Was versteht man z.B. unter einer Erklärung und unter Gesetzen? Wann sind diese Begriffe korrekt gebraucht? Welche Methoden erfordern solche Begriffe, wenn man sie verwenden will? Alles dies sind Fragen, auf die die allgemeine Wissenschaftstheorie, wie sie von der quantitativen Linguistik auf sprachwissenschaftliche Fragestellungen bereits übernommen wurde, Antworten geben kann.

Nochmals, um nicht mißverstanden zu werden: Diese Aussagen bedeuten in keiner Weise irgendeine Abwertung der deskriptiven Arbeit, sondern wollen nur deutlich machen, daß die Arbeit des Linguisten mit ihr nicht endet, wollen deutlich machen, *wie* und *wohin* sie weitergehen kann.

2. Dialektometrie

Betrachten wir die bisherigen Systematisierungsversuche in der Literatur (NAUMANN 1976, ALTMANN/NAUMANN 1982, GOEBL 1982a), so kann die quantitative Linguistik vor allem in zwei Bereichen wichtige Beiträge zur Dialektologie leisten, nämlich erstens bei Datenerhebung, -auswertung und -darstellung, zweitens bei der Klassifikation und Gruppierung der geographischen Einheiten. In den ersten Bereich bringt die quantitative Linguistik vor allem statistische Methoden ein, der zweite Bereich profitiert primär von den Methoden der numerischen Taxonomie, d.h. einer Disziplin, die sich damit beschäftigt, wie Objekte in einer nachprüfaren Weise klassifiziert werden können. Für die Anwendung quantitativer Methoden in der Dialektologie hat sich auch der Terminus "Dialektometrie" eingebürgert.

Bei der *Datenerhebung* liegt es nahe, auf die statistische Linguistik zurückgreifen, um sicherzustellen, daß die erhobene Stichprobe groß genug ist, daß richtig zwischen autoritativen, systematischen und zufälligen Stichproben unterschieden wird usw. Wichtig ist daneben aber auch, daß die quantitative Linguistik bei der Begriffskonstruktion eine große Rolle spielt. Jeder wissenschaftliche Begriff, selbstverständlich auch die von der Dialektologie verwendeten, gehört nämlich einem von drei Typen an:

1) Mit einem *klassifikatorischen* Begriff wird ein Objekt in bezug auf eine bestimmte Eigenschaft in eine Klasse eingeordnet. Solche Begriffe sind die einfachsten und werden am häufigsten verwendet. Klassifikatorische Begriffe werden implizit verwendet, wenn man beispielsweise feststellt, daß an einem Ort G_i für die Bedeutung I die Lautfolge A_x benutzt wird, an einem Ort G_j aber die Lautfolge A_y . Die resultierende Ordnung repräsentiert eine Nominalskala. Für die so gewonnenen Klassifikationen ist u.a. zu fordern, daß sie vollständig und eindeutig sein müssen: jedes Objekt soll erfaßt werden können, und die sich ergebenden Klassen müssen sich wechselseitig ausschließen. Dieser Forderung kommt ein Dialektologe implizit nach, wenn er für jede Aufnahme, Aufzeichnung oder Antwort entscheidet, welche Variante aus einer – endlichen Menge – sie realisiert.

2) Mit einem *komparativen* Begriff werden zwei Objekte verglichen, und zwar daraufhin, ob sie mehr oder weniger oder gleich viel von einer bestimmten Eigenschaft besitzen. Ein solcher Begriff würde beispielsweise verwendet, wenn man feststellte, daß in G_i für die Bedeutung S die Lautfolge A_x benutzt wird, in G_j jedoch A_x und A_y zur Verfügung stehen. Der zweite Dialekt kennt also mehr Ausdrücke als der erste für einen gegebenen Inhalt. Es ergibt sich durch konsequente Anwendung komparativer Begriffe eine Rangskala, auf der sich alle Objekte anordnen lassen. Ein komparativer Begriff wird durch zwei Regeln konstituiert, die die Relationen "gleich" und "mehr als" festlegen.

3) Mit *quantitativen* Begriffen, der höchsten Begriffsform, wird gemessen. Die zugehörigen Skalen nennt man Verhältnisskalen. Auf ihnen gibt es u.a. einen echten Nullpunkt, eine Maßeinheit, man darf Differenzen addieren usw. Wenn man zum

Beispiel die Dauer eines bestimmten Lautes in einem Dialektgebiet mißt, benutzt man implizit bereits einen solchen Begriff.

Wissenschaftstheoretische Grundkenntnisse, denn um nichts anderes handelt es sich ja, führen hier also zu einer bewußten Reflexion des eigenen Vorgehens, aus der dann freilich sehr viel über die im weiteren einsetzbaren Methoden und Verfahren folgt, aber auch über die Formulierung der Fragen, die überhaupt gestellt werden, auch über die Variablen, die in der Untersuchung benutzt werden. Das heißt, wir haben es durchaus mit einem Rückkoppelungseffekt zu tun. Die quantitative Linguistik formalisiert also nicht einfach vorhandene Erkenntnisse, sondern regt zu einer neuen Sicht auf die Phänomene an (hierzu vgl. auch ALTMANN 1972)

Der Nutzen der statistischen Linguistik für die *Datenauswertung* liegt auf der Hand. Elementare statistische Verfahren und Tests kommen hier zur Anwendung, aber auch die graphische Umsetzung von Daten in Diagramme usw. Diese Tests helfen zu trennen, welche Stichprobendaten zufällig zustande gekommen sein können, und welche Ergebnisse signifikant sind, also einer linguistischen Interpretation bedürfen und ihr eine Grundlage geben. Die Verwendung von Diagrammen ist dabei nicht nur eine Frage der Präsentation, sondern darüber hinaus auch ein heuristisches Instrument, d.h. sie regt zu neuen Warum-Fragen an die Daten an: der menschliche Geist überblickt Tendenzen und Auffälligkeiten in einer dreiminensionalen Graphik eben viel leichter als in endlosen Zahlenkolonnen, in denen im Prinzip die gleichen Fakten verborgen sind – ein Bild sagt aber mehr als die sprichwörtlichen 1000 Zahlen!

Der nächste Schritt in der Auswertung der Daten kann z.B. in dem Wunsch bestehen, die Ähnlichkeit verschiedener Stichprobenpunkte untersuchen zu wollen, um so zu einer *Klassifizierung* zu kommen, in der wir ein Korrelat für die Begriffe Mundart, Dialekt, Dialektgruppe usw. wiederfinden.

Dies ist die Domäne der sogenannten *Numerischen Taxonomie*, die schon häufiger in der Linguistik eingesetzt worden ist (vgl. v.a. ALTMANN/LEHFELDT 1973). Diese Disziplin gibt dem Forscher Methoden zur Ähnlichkeitsmessung und Verfahren an die Hand, wie auf der Grundlage solcher Ähnlichkeitsmessungen eine Klassifikation der Objekte und eine Interpretation der erhaltenen Klassen erreicht wird. Die Grundprinzipien der Numerischen Taxonomie sind dabei u.a. die folgenden:

1) *Grundlage der Klassifikation ist die globale Ähnlichkeit der Objekte.* D.h. es sollten möglichst viele Merkmale berücksichtigt werden, um eine stabile Klassifikation zu erreichen. Werden nur wenige Merkmale berücksichtigt, handelt es sich um eine spezielle Klassifikation, die für bestimmte Zwecke genauso nützlich sein kann, eine generelle Klassifikation aber natürlich nicht ersetzt.

2) *Alle Merkmale haben das gleiche Gewicht.* Solange wir nicht wissen, wie und warum wir verschiedene Merkmale verschieden gewichten sollten, behandeln wir sie

gleich. Welche Merkmale sich als wichtig erweisen, das zeigt sich *a posteriori*, d.h. wenn die Klassifikation vorliegt. Dann kann man ermitteln, welche Merkmale wichtig in dem Sinne sind, daß sie mit vielen anderen Merkmalen korrelieren, also z.B. auch den Schluß von der Ausprägung eines Merkmals auf die Ausprägung eines anderen Merkmals erlauben, daß sie für die Klassifikation relevant sind, weil sie die Klassen unterscheiden usw.

3) *Die Zahl der Klassen ist nicht von vorneherein festgelegt.* Die Klassifikationen, die mit den Verfahren der numerischen Taxonomie erarbeitet werden, sind fast immer hierarchisch. Das bedeutet beispielsweise, daß Dialekte schrittweise zu immer größeren Gruppen zusammengefaßt werden, wozu man sich der Darstellung in Form eines Baumdiagrammes bedient. Die Zahl der Klassen hängt ganz einfach davon ab, auf welchem Ähnlichkeitsniveau ein "Schnitt" durch das Dendrogramm gelegt wird.

Die Literatur kennt diese Klassifikationsverfahren unter dem Terminus Cluster-Analyse oder Cluster-Algorithmen. Dabei gilt u.a. für jede derartige Klassifikation: Je höher man in einem Dendrogramm den Schnitt ansetzt, desto weniger Klassen bekommt man, je tiefer man ihn ansetzt, desto mehr. Hieraus folgt unmittelbar, daß es verfehlt wäre, nach der einen "richtigen" Dialektklassifikation zu suchen. Jede Klassifikation ist immer relativ zu den zugrundegelegten Merkmalen, den benutzten Verfahren und dem Ziel, zu dem sie erarbeitet wurde, zu betrachten und bewerten. Baum-Diagramme lassen sich im übrigen, wenn man sich für einen bestimmten Schnitt entschieden hat, auch wieder in eine zweidimensionale kartographische Darstellung transformieren.

Ähnlichkeitsmessung und Klassifikationsverfahren laufen algorithmisch ab, und das heißt: sie lassen sich in die Form eines Computerprogrammes bringen. Entsprechende Routinen sind denn auch heute Teil guter Statistikprogramme, wie sie inzwischen auch auf Personal Computern eingesetzt werden können. Der Linguist liefert diesen Programmen den Input in Form einer zweidimensionalen Matrix, in der bei jedem Ort in den Spalten, die die einzelnen Merkmale repräsentieren, angegeben wird, ob eine Eigenschaft beobachtet wurde oder nicht (dann hätten wir die Werte 1/0), oder wie stark sie ausgeprägt war (dann hätten wir einen numerischen Wert, meist im Einheitsintervall $<0;1>$). Als Output erhält man von diesen Programmen das gewünschte Dendrogramm, und nun ist wieder der Linguist gefragt, der sich mit seiner Sachkompetenz des Dendrogrammes interpretatorisch annimmt.

2. Russische Dialektometrie

Betrachtet man die russisch-sprachige Literatur zum Thema, so wird deutlich, daß es zwar einige erstaunlich frühe und unabhängige Versuche gegeben hat, die Methoden der Numerischen Taxonomie (vgl. SOKAL/SNEATH 1963) auf die russische Dialektologie zu übertragen, daß diese offenbar aber ohne große Resonanz geblieben sind, jedenfalls keine nachhaltigen Auswirkungen hatten.

Weder scheint eine breitere Diskussion um diese Methoden in Gang gekommen zu sein noch scheinen diese Methoden in nennenswerter Weise auf slavisches Material angewendet worden zu sein – dies wird auch durch die ausgezeichnete Übersicht von BERGER (1998) bestätigt. Bei den genannten Versuchen handelt es sich insbesondere um die Arbeiten von PŠENIČNOVA (1973, 1977a, 1977b, 1979a, 1979b), die hier jedoch aufgrund des beschränkten Raumes nicht im einzelnen gewürdigt werden können.

Aus der Tatsache, daß ein peripheres Gebiet wie die armenischen Dialekte mit statistischen Methoden bearbeitet werden konnte (vgl. DŽAUKJAN 1972) oder in Tartu Probleme der maschinellen Sprachkartenverarbeitung behandelt wurden (vgl. SYMPOSIUM 1979, 1981, ZUBOVA/ZUBOV 1982), läßt sich wohl schließen, daß an der Peripherie des Landes größere Methodenfreiheit bestand. Unbestreitbare Tatsache ist gleichfalls, daß die beiden sowjetischen Zentren der Sprachstatistik, Moskau und die Leningrader Gruppe um R.G. Piotrovskij, mehr an der Theorie und den klassischen Sprachebenen interessiert waren, während dialektologische Anwendungen und Fragestellungen für diese Disziplin während ihrer Blütezeit in den 60er Jahren keine besondere Rolle gespielt haben.

3. Quantitative Linguistik in Deutschland

Die hier kurz vorgetragenen Bemerkungen richten sich ganz bewußt an die deutsche Slavistik. Dies sei kurz begründet und erläutert. Aus mehreren Gründen nämlich könnte man sich vorstellen, daß gerade in der deutschen Slavistik die Dialektometrie verstärkt betrieben würde.

1. Deutschland ist heute unbestreitbar eines der wenigen Zentren für die allgemeine Quantitative Linguistik, die sich mit der Ausarbeitung von Methoden, Theorien, Verfahren, Grundsatzfragen etc. beschäftigt. In Deutschland gibt es einschlägige Professuren, nicht nur zur Linguistischen Datenverarbeitung, die ja vielerorts betrieben wird, sondern speziell zur Quantitativen Linguistik, etwa an der Universität Trier, natürlich mit einem entsprechenden Studiengang. Dort wird jetzt *die* einschlägige Buchreihe – sie ist inzwischen schon auf mehr als 50 Bände angewachsen – herausgegeben, nämlich die Reihe *Quantitative Linguistics*. Dort wird auch die international einzige Zeitschrift zum Thema, *Journal of Quantitative Linguistics* (Lisse), ediert. In Deutschland hat auch vor einigen Jahren der *Erste Internationale Kongreß zur Quantitativen Linguistik* stattgefunden (Trier 1991).

2. Im deutschsprachigen Raum wird in den Nachbarphilologien der Slavistik, vor allem in Germanistik, Romanistik und Anglistik, bereits mit dialektometrischen Methoden innovativ und vorbildhaft gearbeitet. Einige einschlägige Hinweise finden sich im Literaturverzeichnis (vgl. vor allem die Arbeiten von H. GOEBL). In der deutschen Slavistik wiederum gibt es eine breit gestreute und international anerkannte Erfahrung mit der Erhebung und Auswer-

tung dialektaler Daten sowie Vertrautheit und Erfahrung mit sprachstatistischem Arbeiten, vgl. etwa die Arbeiten von L. HOFFMANN zu den mehrsprachigen Häufigkeitwörterbüchern und verwandten Problemen. Das bedeutet, daß ein interdisziplinäres Arbeiten in Deutschland möglich ist, daß auf Erfahrungen und Lösungen von Kollegen unmittelbar zurückgegriffen werden kann.

3. Die Dialektometrie erfordert heutzutage ein computergestütztes Arbeiten. Eine entsprechende apparative Ausstattung, auch mit hochwertigen Peripheriegeräten, ist in Deutschland – im Unterschied zu einigen slawischen Ländern – kein Problem mehr. Auch von daher sind also beste Voraussetzungen gegeben.

4. Schluß

Sollte ich mit meinem Werben für quantitative Methoden in der Areallinguistik bei einigen Lesern die sprichwörtlichen Eulen nach Athen getragen haben, so hoffe ich, daß sie sich über die Unterstützung in der Sache freuen. Wenn meine Bemerkungen darüber hinaus neuerliche Anregung wären, die Kommunikation unter den verschiedenen Teilbereichen der Slawischen Sprachwissenschaft zu intensivieren, den Dialog über Methoden und Verfahren sowohl über die engeren Grenzen der eigenen Teildisziplin hinaus wie auch interdisziplinär künftig noch stärker zu suchen, so wäre ihre Aufgabe erfüllt.

Literatur

Altmann, G.:

1972 Status und Ziele der quantitativen Sprachwissenschaft. In: S. Jäger (ed.), *Statistik und Linguistik*, Braunschweig, 1–9.

Altmann, G., Lehfeldt, W.:

1973 *Allgemeine Sprachtypologie. Prinzipien und Meßverfahren*. München.

Altmann, G., Naumann, C.L.:

1982 Statistische Datendarstellung. In: *Dialektologie. Ein Handbuch zur deutschen und allgemeinen Dialektforschung (Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft, Bd. 1.1)*, Berlin—New York, 654–666.

Avanesov, R. I./ Bromlej, S. V.

1986 *Dialektologičeskij atlas russkogo jazyka: centr evropejskoj časti SSSR, vyp. 1. Vstupitel'nye stat'i, Spravočnye materialy, Fonetika*. Moskva.

1989 *Dialektologičeskij atlas russkogo jazyka: centr evropejskoj časti SSSR, vyp. 2. Morfologija, kommentarii k kartam*. Moskva—Leningrad.

1996 *Dialektologičeskij atlas russkogo jazyka: centr evropejskoj časti SSSR, vyp. 3. Sintaksis, leksika, kommentarii k kartam*. Moskva—St. Peterburg.

- Berger, T.:
1998 Russische Dialektologie. In: H. Jachnow (Hg.), Handbuch der sprachwissenschaftlichen Russistik [im Druck].
- Carnap, R.:
1974 *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaft*. Darmstadt.
- Džaukjan, G.B.:
1972 Mnogopriznakovaja statističeskaja klassifikacija armjanskix dialektov. *Voprosy jazykoznanija* 4, 26–38.
- Goebel, H.:
1977 Zu Methoden und Problemen einiger dialektometrischer Meßverfahren. *Germanistische Linguistik* 3-4, 333-365.
1980 Dialektgeographie + Numerische Taxonomie = Dialektometrie. Anhand rätoromanischer und oberitalienischer Dialektmaterialien. In: *Ladinia* 4, 31–95.
1982a Dialektometrie – Prinzipien und Methoden des Einsatzes der Numerischen Taxonomie im Bereich der Dialektgeographie. *Österreichische Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-Historische Klasse, Denkschriften*, 157. Band, Wien.
1982b Ansätze zu einer computativen Dialektometrie. In: *Dialektologie. Ein Handbuch zur deutschen und allgemeinen Dialektforschung (Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft, Bd. 1.1)*, Berlin – New York, 778–792.
1983 “Stammbaum” und “Welle”. Vergleichende Betrachtungen aus numerisch-taxonomischer Sicht. In: *Zeitschrift für Sprachwissenschaft* 2, 3–44.
- Hempel, C.G.:
1974 *Philosophie der Naturwissenschaften*. München.
- Hoffmann, L. (Hg.):
1969 Die Bedeutung sprachstatistischer Untersuchungen für den Fremdsprachenunterricht. *Glottodidactica* 3/4, 47–81.
1970ff. Fachwortschatz Medizin, Physik, Chemie, Bauwesen, Mathematik, Tierproduktion/Veterinärmedizin. Häufigkeitwörterbuch Russisch – Englisch – Französisch. Leipzig.
1973b (Hg.) Sprachstatistik. Übersetzt aus dem Russischen von einem Kollektiv unter Leitung von L. Hoffmann (*Sammlung Akademie-Verlag*, Bd. 22). Berlin.
1975a (Hg.) Fachsprachen und Sprachstatistik. Beiträge zur angewandten Sprachwissenschaft (*Sammlung Akademie-Verlag*, Bd. 41). Berlin.
- Hoffmann, L., Piotrowski, R.G.:
1979 Beiträge zur Sprachstatistik (*Linguistische Studien*). Leipzig.
- Kempgen, S.:
1995 Russische Sprachstatistik. Systematischer Überblick und Bibliographie (*Vorträge und Abhandlungen zur Slavistik* Bd. 26). München: Otto Sagner.
- Naumann, C.L.:
1976 Grundzüge der Sprachkartographie und ihrer Automatisierung (*Germanistische Linguistik* 1–2). Hildesheim: Olms.
- Pšeničnova, N.N.:
1973 Statističeskij analiz mnogočlennogo dialektnogo sootvetstvija. *Voprosy jazykoznanija* 6, 80–91.
1977a Primenenie metoda taksonomičeskogo analiza k klassifikacii govorov. In: *Dialektologičeskie issledovanija po russkomu jazyku*, Moskva, 3–14.
1977b O primenenii statistiki pri izučenii govorov. In: *Govory territorij pozdnego zasele-nija*, Saratov, 49–57.

- 1979a Mera specifičnosti i nekotorye voprosy klassifikacii častnyh dialektnyh sistem. In: *Obščeslavjanskij lingvističeskij atlas. Materialy i issledovanija. 1977*, Moskva, 236–249.
- 1979b Nekotorye sposoby grupirovanija ob’ektov, primenjaemye v dialektologii. In: *Problemy strukturnoj lingvistiki 1979*, Moskva, 278–286.
- Sokal, R.R., Sneath, P.H.A.:
1963 *Principles of Numerical Taxonomy*. San Francisco.
- Symposium
1979 Symposium: Mathematical Processing of Cartographic Data. Summaries. Tallinn.
1981 Symposium: Processing of Dialectological Data. Summaries. Tallinn.
- Zubova, T.A., Zubov, A.V.:
1982 Statističeskie metody vyjavlenija regiolektov na materiale lingvističeskich atlasov. In: *Lingvostatistika i vyčislitel’naja lingvistika. Trudy po lingvostatistike*, Tartu, 55–63.