

Sprachwissenschaft

Marta Koman, Artur Tworek

Wrocław

Eine Pilotstudie zur auditiven Wahrnehmung deutscher /r/-Laute

1. Einführung

Die artikulatorische Vielfalt der deutschen /r/-Laute impliziert direkt sowohl eine bestimmte Vielfalt unterschiedlicher akustischer Marker mit denen die /r/-Laute in der Schallwelle manifestiert werden als auch ein breiteres Spektrum ihrer Wahrnehmungsmöglichkeiten. So wie in jeder üblichen Übertragung artikulatorisch erzeugter Sprachlaute mit akustischen Markern zu den im Perzeptionsprozess dieser Sprachlaute aktivierten Gehörorganen eines Kommunikationspartners erscheinen auch bei der physikalischen Übertragung der /r/-Laute zwei die Effektivität des gesamten Prozesses erschwerende Schwachstellen: der Übergang des Artikulatorischen ins Akustische sowie der Übergang des Akustischen ins Auditive. Es ist jedoch damit im Vorfeld zu rechnen, dass diese Schwachstellen bei den gerade artikulatorisch so instabilen und damit variantenreichen Gebilden, wie die /r/-Laute es sind, noch stärker die finale Perzeption der Laute beeinträchtigen könnten. Als welche der vielen möglichen Varianten der artikulatorisch unterschiedlich erzeugten deutschen /r/-Laute sie von den phonetisch geschulten nicht deutschen Muttersprachlern bewertet werden, ist zum Ziel der hier im Folgenden dargestellten Untersuchung geworden.

2. Zur Artikulation der /r/-Laute im Deutschen

Die Artikulation der deutschen /r/-Laute wurde bisher zum Thema zahlreicher Veröffentlichungen¹ und zwecks der Zielsetzung folgender Untersuchung sind

¹ Da es nicht unsere Absicht ist, eine systematische Übersicht der Problematik an dieser Stelle zu präsentieren, verzichten wir im Folgenden darauf, vollständige diesbezügliche Bibliographie hier zusammenzustellen. Mehr dazu vgl. u. a. Göschel 1971, Ulbrich 1972, Tworek 2006a.

genaue Beschreibungen artikulatorischer Prozesse sowie die daraus resultierende Argumentation für die Typologie der deutschen /r/-Laute an dieser Stelle nicht unentbehrlich. Die folgenden Bemerkungen sind somit als eine Art Einführung in die weiteren Analysen anzusehen.

Der prototypische Artikulationsprozess der /r/-Konsonanten kann als der schwierigste von allen existenten Sprachlauten betrachtet werden. Es sind zwei Gründe für einen solchen Tatbestand zu nennen:

- a. eine die ultimativste sprechmotorische Geschicklichkeit des artikulierenden Organs erfordernde Artikulationsweise (ein sehr dynamischer, in Folge der vibrationsartigen Bewegungen eines Artikulationsorgans hervorgerufener, intermittierender Verschluss),
- b. im Fall eines quasi musterhaften apikalen [r] die kleinste in den Artikulationsprozess aktiv involvierte Fläche des Artikulationsorgans (nur Zungenspitze, ohne seitliche Zungenränder).

Die an dieser Stelle als etwa prototypisch betrachtete Artikulation eines apikalen [r] beruht somit darauf (vgl. Tworek 2006b: 124–125), dass das artikulierende Organ (die Zungenspitze) an der Artikulationsstelle (der obere vordere Zahndamm) einen relativ lockeren Verschluss bildet, der unmittelbar dank einer stark ausgeprägten Elastizität der Zungenspitze und dem Druck des ausströmenden Phonationsstroms gelöst und sofort wieder zurückgelegt wird. Dies kann mehrmals wiederholt werden, so dass die Vibrationsanschläge (ihre Zahl – in der Regel mindestens zwei – resultiert aus den idiolektalen, konsituativen und distributiven Faktoren) der Zungenspitze einen sog. intermittierenden Verschluss generieren. Diese durchaus komplizierte apikal-alveolare, stimmhafte Aussprache eines Vibrationslauts (Schwinglauts) [r] aktiviert deutliche Tendenzen zur Vereinfachung eines Artikulationsprozesses der /r/-Laute. Diese als sprachuniversell geltenden (vgl. u. a. historische Entwicklung im Französischen, Englischen, Dänischen oder die neusten Tendenzen im Niederländischen²) Tendenzen sind im Deutschen besonders markant. Unter Vorbehalt, dass die folgenden drei Faktoren – idiolektale Neigungen bzw. Fähigkeiten des Sprechers, regiolektale Vorlieben, distributionelle Einschränkungen bzw. Anregungen – die Präsenz bzw. den Grad artikulatorischer Vereinfachung in den letzten Jahrzehnten mitdeterminieren (maximalisieren/minimalisieren) können, lassen sich folgende Stufen produktiver Erleichterungen im Artikulationsprozess deutscher /r/-Laute beobachten:

- a. vom apikalen mehrschlägigen Schwinglaut³,
- b. über den apikalen ein- bis zweischlägigen Schwinglaut,
- c. den uvularen Schwinglaut,
- d. weiter über den uvularen frikativen Engelaut,

² Mehr dazu u. a. Straka 1965, Runge 1974, Koziol 1975, Jacobi/Pols/Stroop 2007.

³ Vgl. die Bemerkung von Winkler aus dem Jahre 1954, in der er noch nach zehn Anschlägen der Zungenspitze bei korrekter [r]-Aussprache in einer Anlautposition verlangte (1954: 216).

e. bis zu einer vokalisierten, jegliche Artikulationsstelle reduzierenden Variante,

f. und schließlich bis zum vollen Schwund des Sprachlauts.

Obwohl es in der Fachliteratur unterschiedliche Auffassungen gibt, was die konkreten /r/-Varianten – sie resultieren grundsätzlich aus verschiedenen Fragestellungen einzelner Darstellungsformen, vgl. z. B. übersprachlich geltende Einteilung von Göschel (1971: 98), stimmlose Formen mitberücksichtigende Einteilung von Kelz (1987: 161), distributiv orientierte Einteilung von Griffen (1982: 302) oder nur die Artikulationsweise betreffende Abschwächungsstufen von Tworek (2006a: 20) – sowohl im quantitativen als auch im qualitativen Sinne betrifft, ist das Phänomen der Aussprachevereinfachung deutscher /r/-Laute ein sich gerade gegenwärtig vollziehender Prozess mit eigener innerlicher Dynamik und der sich daraus ergebenden Instabilität und Defektivität bestimmter Formen. Als stabil ist allerdings die physikalische Grundlage des Prozesses anzusehen, die das artikulatorische Potential des menschlichen Sprechapparats zwecks körperlicher Erleichterung jeweils aktiviert. Die Erleichterungen umfassen zwei artikulatorische Dimensionen:

a. innerhalb der Artikulationsweise wird die Zahl der Vibrationsanschläge zuerst reduziert und dann in die nur noch frikativen Bewegungen des Artikulationsorgans in einer Engstellung mit der Artikulationsstelle übertragen,

b. innerhalb des Artikulationsorgans wird die in erster Linie durch ihre eigene innerliche Muskulatur zu Vibrationsanschlägen gebrachte Zungenspitze durch das leichter in Folge eines an dieser Stelle relativ starken Drucks des Phonationsstroms zu einer solchen Bewegung quasi passiv aktivierte Gaumensegel ersetzt.

Das immer noch als Vibrationslaut geltende [R] wird mit mehreren Anschlägen des Gaumensegels gegen den – die Funktion einer Artikulationsstelle ausübenden – aufgewölbten hinteren Teil des Zungenrückens artikuliert. Das [R] ist somit ein uvular-postdorsaler, stimmhafter Schwinglaut. Setzt der Phonationsstrom das Gaumensegel nicht ausreichend effektiv in die etwa flatternde Bewegung, dann entsteht zwischen ihm und dem Postdorsum nur eine Enge, durch die der Phonationsstrom passiert und dabei Reibegeräusche erzeugt, was wiederum für die frikativen Engelaute charakteristisch ist. Wenn aber die potentiellen Artikulationsorgane (entsprechende Zungenteile, Gaumensegel) so bewegungsarm sind, dass nicht einmal eine Enge zwischen einem von ihnen und einer ebenfalls potentiellen Artikulationsstelle entstehen kann, erfolgt eine vokalisierte [ɐ]-Variante.

Typologisch gesehen werden konsonantische /r/-Laute aus artikulatorischer Sicht – auch phonologisch – gewöhnlich zur Klasse der Sonanten (im Gegenteil zu Obstruenten) gezählt. Innerhalb dieser Klasse bilden sie zusammen mit den /l/-Lauten eine Subklasse der Liquidae (im Gegenteil zu Nasalen und Gleitlauten) und von den lateralen /l/-Lauten unterscheiden sich die /r/ als Vibrationslaute (bzw.

Schwinglaute)⁴. Diese Klassifizierung gilt jedoch nur für den prototypischen apikalen [r]-Laut (mit der vibrierenden Zungenspitze als Artikulationsorgan) und für das uvulare [R] (mit dem ebenfalls vibrierenden Gaumensegel). Die vereinfachten Formen der artikulatorischen /r/-Produktion erfüllen die restriktiven Kriterien der Zugehörigkeit zur Vibrantensubklasse nicht mehr und müssen sowohl aus phonologischer wie auch phonetischer Sicht als unterschiedlich motivierte Varianten – und nicht als selbständige Laute (solange es innerhalb eines Lautsystems bestimmter Sprache die prototypischen Vibrationslaute [r] und/oder [R] gibt) – interpretiert werden. Die konsonantischen – vor allem frikativen – Varianten sind dann als distributionsunabhängige idiophonische (vgl. Prędota 2003: 20) Formen und die vokalisierten Varianten dagegen als allophonische distributionsbedingte Formen⁵ zu bewerten (mehr dazu vgl. Tworek 2006a).

3. Akustisch-auditive Charakteristik der /r/-Laute

Eine artikulatorische Klassifizierung beliebiger Sprachlaute kann durch die akustischen Daten, die zum größten Teil als spektrale Manifestation der artikulatorischen Merkmale dienen, bestätigt bzw. falsifiziert werden. Andererseits bilden die akustischen Marker eine Grundlage für die finale auditive Wahrnehmung der artikulatorisch produzierten Laute, wobei hier das gesamte akustische Spektrum ausgenutzt wird.

Im akustischen Spektrum der konsonantischen /r/-Laute werden – im Gegenteil zu anderen Liquiden, d. h. /l/ – keine für die direkt vor oder nach einem /r/-Laut ausgesprochenen Vokale charakteristischen Marker (stärkere Prägung der beiden ersten Formanten) manifestiert. Das ist wiederum ein deutlicher Reflex artikulatorischer Prozesse der beiden Konsonanten: /r/ und /l/. Die /l/-Laute variieren deutlich in ihren artikulatorischen Merkmalen je nach der vokalischen Nachbarschaft (vgl. z. B. die vollkommen komplementären Distributionsregeln des velarisierten [ɫ] und des palatalisierten [ʎ] im Bulgarischen⁶). Die /r/-Laute sind dagegen als die einzigen Konsonanten im Stande die artikulatorischen Merkmale der benachbarten Vokale stets⁷ zu beeinflussen bzw. sogar zu ändern (vgl. die Verlängerung der vokalischen Aussprache in Prä-/r/-Positionen im Niederländischen,⁸ stärkere Zentrierung der dorsalen Aufwölbung samt labialer Spreizungstilgung bei [a]-Vokal im Dänischen und Norwegischen oder regressive Entspreizung bis Rundung

⁴ Vgl. dazu mehr u. a. bei Romportl 1970, Sawicka 1995, Tworek 2006a oder silbenphonologisch orientiert bei Hall 2000.

⁵ Den eventuellen phonologischen Status vokalisierter /r/-Laute lassen wir in diesem Beitrag absichtlich außer Acht.

⁶ Dazu vgl. Radeva 2003: 10–14.

⁷ Das gilt auch für zahlreiche Phänomene im diachronischen Bereich.

⁸ Dazu u. a. van den Berg 1946.

der Lippenform bei den in Prä-/r/-Positionen ausgesprochenen kurzen ungespannten [r]-Lauten im Deutschen). Mangel an den die benachbarten Vokale kennzeichnenden akustischen Merkmalen erleichtert wesentlich die auditive Perzeption sonstiger – diesmal nur für den gegebenen /r/-Laut charakteristischen – im jeweiligen akustischen Spektrum manifestierten Signale.

Es unterliegt mittlerweile keinem Zweifel mehr, dass das wichtigste akustische Merkmal der Vibrationslaute die Formantunterbrechungen und die daraus resultierenden Dämpfungen in der Spektralstruktur sind (vgl. u. a. Meyer-Eppler 1959, Romportl 1967 und 1970, Ulbrich 1972, Krämer 1979, Ladefoged 2003). Das Vorhandensein der relativ stabilen zwei ersten Formanten (der erste etwa im Bereich von 500 Hz, der zweite zwischen 1200–1300 Hz) ist die Manifestation der jeweiligen vokalischen Phasen (zwischen einzelnen Anschlägen des Artikulationsorgans) der Vibrationslaute.⁹ Die Unterbrechungen markieren die wiederholten Verschlussbildungen. Sie sind im uvularen Bereich (bei [R]) deutlicher als im apikalen (bei [r]). Trotzdem behauptet Ulbrich: „Die im wesentlichen übereinstimmende Spektralstruktur des [r] und des [R] entspricht dem auditiv schwer zu unterscheidenden Gehöreindruck beider Laute“ (1972: 63). Fraglich scheint in diesem Zusammenhang die Rolle des dritten Formanten für die Differenzierung der beiden Schwinglaute voneinander zu sein. Laut Ulbrich (1972: 63) ist er zwar im Spektrum des uvularen [R] stärker ausgeprägt als bei dem apikalen [r], es gibt aber auch Untersuchungen (vgl. z. B. Lindau 1985), die die Manifestation des dritten Formanten in den beiden Vibrationslauten als identisch stark bewerten lassen.¹⁰ Die Vibrationslaute lassen sich akustisch auch von den Engelauten (besonders von den Zischlauten) effektiv differenzieren, indem die Transitionen (koartikulatorisch bedingte Veränderungen der Formantfrequenzen) besonders des zweiten Formanten des [r] und des [R] analysiert werden. Ihre relativ langen Dauerwerte und ihr jeweiliger Lokus (neue Frequenzposition) weichen von den für die frikativen Reibelaute charakteristischen wesentlich ab (vgl. z. B. Romportl 1970, Neppert / Pétursson 1986). Folgen im Bereich der auditiven Perzeption sind in diesem Fall deutlich gedämpfte Reibegeräusche. Mit derartigen Geräuschen ist jedoch bei dem frikativen uvularen [ʁ] zu rechnen. Für diesen Laut ist die deutliche Intensitätsminderung der beiden höheren – des zweiten und des dritten – Formanten charakteristisch. Der dritte kann sogar völlig ausfallen. „Darüber hinaus fehlen die nahezu periodischen Formantunterbrechungen, die ein besonders charakteristisches Merkmal der r-Vibrationslaute sind“ (Ulbrich 1972: 64). Der Klangeindruck eines

⁹ Nach Kosiel (1970) ist das zeitliche Verhältnis zwischen jeweiligen konsonantischen und vokalischen Segmenten im akustischen Spektrum 0,6 : 1, was als eine Art der Abbildung derselben Relation im artikulatorischen Prozess gelten kann.

¹⁰ Im Zusammenhang damit bemerkt Ulbrich noch: „Für die gerollten /r/-Allophone ist eine annähernd periodische Amplitudenmodulation charakteristisch, die durch die mechanischen Schwingungen der Zungenspitze bzw. des Zäpfchens hervorgerufen wird. Das Zäpfchen-r hat eine größere Schallfülle [...]. Bemerkenswert ist, daß sich das Tempo der Zungenspitzen- und der Zäpfchenschwingungen weder merklich beschleunigen noch retardieren läßt“ (1972: 65, 66).

frikativen [ɣ] lässt dem Hörer kaum bestimmte Tonhöhen¹¹ erkennen. Im Fall einer Entstimmlichung droht dann die Gefahr eine – hier phonologisch distinktive – eben stimmlose, allophonische Variante des [x]-Achtlauts zu artikulieren. Einer gewissen aus dem Prinzip der verlängerten Entfernung der Reizquelle vom Resonanzraumausgang erschließbaren Neutralisierung einzelner akustischer Merkmale, die artikulatorische Vorgänge im postdorsalen Bereich des Mundraums manifestieren, trägt Lindau die Rechnung, indem sie feststellt: „Once the *r*-sound is established as uvular, it often weakens, and there is free variation between uvular trills, fricatives, and approximants. All uvular rhotics have similar spectral shapes in that they have some spectral peak in the area of a high third formants“ (1985: 166).¹² Diese Tatsache kann des Weiteren auditive Probleme hinsichtlich perzeptorischer Unterscheidung der uvularen /r/-Varianten trotz ihrer verschiedenartigen Artikulationsweise generieren. Ein folgendes Zitat von Ulbrich ist in diesem Zusammenhang symptomatisch: „Vorhandensein, Lage und Intensität der Formanten der gerollten wie der frikativen /r/-Allophone sind in natürlich gesprochener Sprache Schwankungen ausgesetzt. Vorhandensein, Lage und Intensität der Formantengebiete der /r/-Allophone werden nicht nur von den Formanten der umgebenden Laute beeinflusst, sondern die verschiedenen r-Realisationsformen üben ebenso einen Einfluß auf ihre Lautumgebung aus. Darüber hinaus sind die physikalischen Attribute der Laute von Mensch zu Mensch mehr oder weniger verschieden [...]. Die Lautqualität verträgt erhebliche individuelle Veränderungen, ehe durch sie das Erkennen der Sprache beim Hörer beeinträchtigt wird“ (1972: 64).

Die vokalisierte /r/-Variante bleibt in ihrem akustischen Spektrum integral mit den aus ihren vielfachen Distributionsmöglichkeiten resultierenden Merkmalen des jeweils vorangehenden vokalischen Segments verbunden. Die aufschlussreichen akustischen Analysen von Krämer (1978, 1979) weisen auf den Streubereich der einzelnen Formantfrequenzwerten vokalisierter /r/-Laute von etwa 80% hin.¹³ Damit gilt die folgende Aussage von Ulbrich als bestätigt: „Die spektralen Merkmale des vokalisiertes *r* können daher nur in zusammenhängender Sprache festgestellt und beschrieben werden, d. h. die typischen Formen und Formantebildungen des vokalisiertes *r* lassen sich nur im kontextuellen Zusammenhang nachweisen“ (1972: 64). Auch auditiv werden die vokalisiertes /r/-Laute intendiert mit den für die vokalische Umgebung charakteristischen Signalen wahrgenommen. Zumal sind gerade starke vokalische Frequenzmaxima bei zugleich fehlenden Formantunterbrechungen und Reibegeräusche hervorrufenden Transitionen

¹¹ Lindner (1958) schreibt dieses Merkmal dem sog. Kehlkopf-/r/ zu. Allerdings fällt die Artikulation dieser /r/-Variante mit den frikativen uvularen Formen zusammen. Dasselbe gilt auch für den z. B. im Ukrainischen existenten stimmhaften [ɣ]-Laut.

¹² Nicht zu übersehen sind an dieser Stelle die erneuten Unterschiede zwischen den Ergebnissen der akustischen Analysen von Ulbrich (1972) und Lindau (1985). Zu den Analysen der höheren Formantwerte bei [ɣ] vgl. auch Krämer 1979: 72–74.

¹³ Die Frequenzwerte von F1 variieren von 400 bis 750 Hz und die von F2 von 825 bis 1600 Hz (vgl. Krämer 1978: 20).

das wichtigste akustische Merkmal der [ɐ]-Varianten. Und obwohl der vollkommene artikulatorische Schwund unter Umständen im akustischen Spektrum punktuell markierbar wäre, kann die letzte Phase eines akustisch ausgehenden Vorvokals (vor allem die niedrigsten Werte des ersten Formanten) als ein Teil des vokalisiert [ɐ] vom Hörer auditiv wahrgenommen werden.

4. Untersuchung

4.1. Zielsetzung

Ziel des durchgeführten Experiments war die auditive Wahrnehmung natürlich gesprochener deutscher /r/-Laute bei den des Deutschen mächtigen und phonetisch geschulten polnischen Muttersprachlern zu untersuchen mit der Absicht die potentiellen Regelmäßigkeiten der Perzeption vielfältiger artikulatorischer /r/-Varianten über ihre akustischen Merkmale nachzuweisen. Der methodologisch-theoretische Ausgangspunkt der Zielsetzung war die Tatsache, dass fremdsprachliche Sprachlaute im Erwerbsprozess einer Fremdsprache zuerst korrekt vom Fremdsprachler auditiv perzipiert werden müssen, um in einer weiteren Phase dieses Prozesses von ihm ebenfalls korrekt artikulatorisch reproduziert zu werden (Tworek 2006b: 281). Bei einer für die /r/-Laute charakteristischen, so großen Variationsbreite artikulatorischer Formen muss die Frage nach dem Vorhandensein eines übergreifenden Wahrnehmungsmodus von besonderer Bedeutung sein.

4.2. Untersuchungskorpus

4.2.1. Testtexte

Die im Experiment verwendeten Texte (TT1, TT2, TT3, TT4) waren für den Prüfungsteil Hörverstehen präparierte Hörtexte aus vier verschiedenen Modell- bzw. Übungstests. Es geht um die vom Goethe-Institut zusammen mit mehreren Partnern entwickelte Prüfung für Deutsch als Fremdsprache: Zertifikat Deutsch als Fremdsprache und seit 2000 in einer neuen Fassung als Zertifikat Deutsch. Diese Prüfung entspricht dem im Europäischen Referenzrahmen als Stufe B2 definierten Niveau, was hinsichtlich der Fähigkeit Hörverstehen voraussetzt, dass der Prüfling über die Grundkenntnisse verfügt, die ihm es ermöglichen ein Gespräch über Alltagssituationen zu verfolgen, es zu verstehen und infolgedessen sprachlich produktiv zu reagieren.¹⁴ Der Prüfungsteil Hörverstehen besteht aus drei Teilen: einem Gespräch, fünf Aussagen von verschiedenen Sprechern zum selben The-

¹⁴ Bemerkenswert ist, dass für die phonetische Fähigkeit des Prüflings 20% aller Bewertungspunkte innerhalb des mündlichen Prüfungsteils verteilt werden.

ma und fünf Kurztexten in Form von Lautsprecherdurchsagen (am Bahnhof, im Kaufhaus etc.). Die von den dialektfreien¹⁵ Lektoren gesprochenen, natürliche Sprechsituation imitierenden vier derartige Kurztexte (Länge: jeweils ungefähr 30 bis 45 Sekunden) wurden auditiv durch Testpersonen in Bezug auf die /r/-Laute bewertet (aus morphologischer, syntaktischer, lexikalischer und pragmatischer Sicht waren die Testtexte für sie mühelos verständlich).

4.2.2. Testpersonen¹⁶

Testpersonen (weiter als TP1 bis TP10) waren: polnische Muttersprachler, Sprecher der aregionalen Variante des Polnischen,¹⁷ Germanistikstudenten mit fließenden Deutschkenntnissen (keine deutsch-polnischen bilingualen Personen), im Altersbereich von 20 bis 25 Jahren, 9 Testpersonen weiblich und 1 männlich.¹⁸ Alle Testpersonen verfügten nicht nur über die für ein Germanistikstudium gewöhnliche phonetische Fachvorbereitung, sondern waren Teilnehmer eines zusätzlichen fakultativen phonetischen Seminars, während dessen sie mit der Problematik deutscher /r/-Laute vertraut wurden. Sie wurden auch in Bezug auf die perzeptiven Möglichkeiten der /r/-Laute-Wahrnehmung besonders sensibilisiert, was den Zufälligkeitsgrad ihrer Entscheidungen wesentlich minimalisiert.

4.3. Untersuchungsmethode

Die auditive Perzeption deutscher /r/-Laute wurde anhand der Identifikationstests untersucht, in denen den Testpersonen die Aufgabe gestellt wurde, die von ihnen wahrgenommenen /r/-Laute als eine der vorgegebenen Beurteilungsalternativen zu notieren.¹⁹ Die Testtexte wurden von den TP mehrmals gehört. Notiert wurden jeweils alle ersten Eindrücke und fakultativ noch diese, die den bestimmten ersten Eindruck in Folge des weiteren Abhörverfahrens verifizieren ließen. Wenn die TP trotz der Sensibilisierung nicht im Stande waren ihren auditiven Eindruck nach den angenommenen Kriterien zu bestimmen, gab es keine Notation. Notiert

¹⁵ Obwohl in vielen Goethe-Institut-Prüfungsmaterialien regionale Färbung der Aussprache absichtlich verwendet wird.

¹⁶ An dieser Stelle gilt der besondere Dank der Autoren allen Studenten und Studentinnen, die sich im Rahmen der am Institut für Germanische Philologie der Universität in Breslau in den Jahren 2005–2008 durchgeführten phonetischen Seminare an verschiedenen /r/-Experimenten aktiv und kreativ beteiligt haben: Aleksandra Bombala, Katarzyna Byrska, Ludmiła Cisek, Zuzanna Czerwonka, Magdalena Hadała, Anna Hajduk, Tomasz Kuc, Zarina Muratkazyewa, Alicja Stachura, Paulina Stepień, Paulina Strugała, Adriana Weder, Paulina Zając, Marta Zasada, Karolina Zatorska, Dominika Żędełek.

¹⁷ Mehr dazu u. a. Tworek 2006b: 84–92.

¹⁸ Diese klare Diskrepanz scheint auf die Ergebnisse der Untersuchung gar keinen Einfluss zu haben.

¹⁹ Mehr zur Methodologie der Perzeptionstests vgl. z. B. Sendlmeier 1992.

wurden als auditive Eindrücke artikulatorischer Phänomene nur die im Vorfeld bestimmten Formen: konsonantischer apikaler [r]-Vibrant (Ka), konsonantischer uvularer [R]-Vibrant (Ku), konsonantischer uvularer [ʁ]-Frikativ (Kf), vokalisiertes [ɐ] (Vl), /r/-Schwund (Sw). Die wahrgenommenen Formen wurden in bestimmten distributionellen Kontexten markiert: im Anlaut (AN), im Inlaut (IN), im Auslaut (AS).

4.4. Untersuchungsergebnisse

Für die weitere Bearbeitung werden nur die /r/-Positionen mitberücksichtigt, die von allen TP notiert worden sind. Die in den konkreten Feldern markierten Zahlen entsprechen der Zahl von solchen Notationen. Die vier folgenden Tabellen umfassen die konsonantischen Notationen (Ka, Ku, Kf) der Anlautspositionen (AN). Die /r/-Vokalisierung sowie der /r/-Schwund kommen in der Distribution nie vor. Der erste Testtext (TT1) wurde von zwei Testpersonen (TP1, TP2) abgehört.

Tabelle 1.

TT1	TP1			TP2		
	Ka	Ku	Kf	Ka	Ku	Kf
AN	5	–	–	1	4	–

Die weiteren drei Testtexte (TT2, TT3, TT4) wurden jeweils von drei Testpersonen (TP3 bis TP11) abgehört.

Tabelle 2.

TT2	TP3			TP4			TP5		
	Ka	Ku	Kf	Ka	Ku	Kf	Ka	Ku	Kf
AN	1	1	–	–	2	–	1	1	–

Tabelle 3.

TT3	TP6			TP7			TP8		
	Ka	Ku	Kf	Ka	Ku	Kf	Ka	Ku	Kf
AN	1	2	–	1	2	–	1	2	–

Tabelle 4.

TT4	TP9			TP10			TP11		
	Ka	Ku	Kf	Ka	Ku	Kf	Ka	Ku	Kf
AN	–	2	–	–	2	–	–	2	–

In den weiteren vier Tabellen werden die Notationen der Inlautspositionen (IN) dargestellt. Diese distributionelle Stellung wird noch untergliedert: die Markierung *kRv* bedeutet eine postkonsonantische und zugleich prä vokalische /r/-Position (z. B. *befriedigend*), die Markierung *vRk* bedeutet eine postvokalische und zugleich präkonsonantische /r/-Position (z. B. *würde*) und die Markierung *vRv* bedeutet eine intervokalische /r/-Position (z. B. *Führung*). In den Inlautspositionen wurden alle in Frage kommenden /r/-Formen von den Testpersonen notiert (drei konsonantische Varianten, Vokalisierung, Schwund).

Tabelle 5.

TT1	TP1					TP2				
	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw
IN										
kRv	3	4	–	–	–	–	7	–	–	–
vRk	11	10	4	6	3	5	7	–	15	7
vRv	6	2	–	–	1	2	3	–	4	–

Tabelle 6.

TT2	TP3					TP4					TP5				
	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw
IN															
kRv	3	4	–	–	–	2	3	2	–	–	2	1	4	–	–
vRk	1	5	1	5	–	1	2	5	–	4	1	–	–	7	4
vRv	2	2	1	–	–	2	–	3	–	–	2	1	2	–	–

Tabelle 7.

TT3	TP6					TP7					TP8				
	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw
IN															
kRv	4	4	5	–	–	3	10	–	–	–	3	5	4	–	1
vRk	10	10	1	2	–	2	7	12	1	1	7	14	–	1	1
vRv	5	6	–	–	–	4	4	1	–	2	5	3	3	–	–

Tabelle 8.

TT4	TP9					TP10					TP11				
	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw
IN															
kRv	1	3	1	–	–	1	4	–	–	–	1	4	–	–	–
vRk	1	1	1	8	2	2	8	2	–	1	4	8	–	–	1
vRv	3	3	2	1	–	3	4	1	1	–	4	5	–	–	–

In den nächsten vier Tabellen werden die Notationen der Auslautspositionen (AS) dargestellt. Die Untergliederung umfasst diesmal: eine <-er>-Endung

(z. B. *schöner*), die auf <-er> ausgehenden Präfixe (k + <-er>, z. B. *zerfallen*), die /r/-Stellung nach einem langen Vokal (lv + <-r>, z. B. *Ohr*)²⁰ und die /r/-Stellung nach einem /a/-Vokal (z. B. *Jahr*)²¹. In den Auslautpositionen wurden ebenfalls alle in Frage kommenden /r/-Formen von den Testpersonen notiert.

Tabelle 9.

TT1	TP1					TP2				
AS	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw
<-er>	3	1	–	5	2	2	–	–	8	1
k + <-er>	–	1	–	1	–	–	–	–	2	–
lv + <-r>	1	–	–	2	4	1	–	–	5	1
/a/ + <-r>	–	–	–	–	4	–	–	–	–	4

Tabelle 10.

TT2	TP3					TP4					TP5				
AS	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw
<-er>	–	–	–	12	1	–	–	1	9	3	–	–	–	5	8
k + <-er>	–	–	–	6	–	1	–	2	2	1	1	–	–	1	4
lv + <-r>	1	–	–	4	–	2	1	–	2	–	–	–	–	3	2
/a/ + <-r>	–	–	–	–	2	1	–	–	–	1	–	–	–	1	1

Tabelle 11.

TT3	TP6					TP7					TP8				
AS	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw
<-er>	2	–	–	16	–	5	–	1	12	–	2	–	–	16	–
k + <-er>	1	2	1	2	–	1	–	1	4	–	1	2	1	2	–
lv + <-r>	3	–	–	4	–	–	–	2	3	2	1	1	–	4	1
/a/ + <-r>	1	–	–	–	3	–	–	–	–	4	–	2	–	–	2

Tabelle 12.

TT4	TP9					TP10					TP11				
AS	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw	Ka	Ku	Kf	Vl	Sw
<-er>	2	2	–	6	6	4	–	1	9	2	6	–	–	–	10
k + <-er>	2	1	–	–	–	2	–	–	1	–	2	–	–	1	–
lv + <-r>	2	–	–	5	–	1	1	1	3	1	1	–	–	5	1
/a/ + <-r>	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1

²⁰ Die postvokalischen /r/-Positionen nach den kurzen Vokalen (z. B. *Herr*) kamen in den analysierten Testtexten zu selten vor, als dass sie in die Untersuchung miteinbezogen werden dürften.

²¹ Die Quantität eines /a/ ist in diesem Zusammenhang belanglos.

Die in folgender Analyse gewonnenen Prozentzahlen sind schlechthin als relative gerundete Mittelwerte zu betrachten. Ihre Beurteilung als absolute Werte bzw. als in einem methodologisch statistischen Verfahren ermittelte Daten ist somit unberechtigt. Die Ergebnisse der durchgeführten Signaluntersuchung gelten nur als Pilotstudie und weisen auf bestimmte Tendenzen innerhalb der /r/-Laute-Wahrnehmung hin, die in eventuellen weiteren Untersuchungen zu verifizieren sind. Die folgenden Tabellen veranschaulichen die Konformität durch die Testpersonen notierter Wahrnehmungseindrücke. Es werden markiert: unter NZ die jeweilige Zahl der Notationen, unter NZk die jeweilige absolute Zahl der konformen Notationen, unter NZu die jeweilige absolute Zahl der nicht übereinstimmenden Notationen (bei drei TP zusätzlich in der Formel $2 \neq 1$: 2 Notationen übereinstimmend vs. 1 Notation anders, bzw. $1 \neq 1 \neq 1$: alle Notationen anders), unter Pk die gerundete Prozentzahl der konformen Notationen. In jeder folgenden Tabelle werden alle Distributionskontexte in jedem Testtext mit addierten Notationen der Testpersonen dargestellt. Die Notationen der Anlautspositionen werden in Tabellen 13 (Testtext 1), 14 (Testtext 2), 15 (Testtext 3) und 16 (Testtext 4) dargestellt.

Tabelle 13.

TT1	TP1 + TP2			
	NZ	NZk	NZu	Pk
AN	5	1	4	ca. 20%

Tabelle 14.

TT2	TP3 + TP4 + TP5				
	NZ	NZk	NZu $2 \neq 1$	NZu $1 \neq 1 \neq 1$	Pk
AN	2	0	1	1	0%

Tabelle 15.

TT3	TP6 + TP7 + TP8				
	NZ	NZk	NZu $2 \neq 1$	NZu $1 \neq 1 \neq 1$	Pk
AN	3	2	1	0	ca. 67%

Tabelle 16.

TT4	TP9 + TP10 + TP11				
	NZ	NZk	NZu $2 \neq 1$	NZu $1 \neq 1 \neq 1$	Pk
AN	2	2	0	0	100%

Die Notationen der Inlautspositionen sind den Tabellen 17 (Testtext 1), 18 (Testtext 2), 19 (Testtext 3) und 20 (Testtext 4) zu entnehmen.

Tabelle 17.

TT1	TP1 + TP2			
IN	NZ	NZk	NZu	Pk
kRv	7	4	3	ca. 57%
vRk	34	5	29	ca. 15%
vRv	9	3	6	ca. 33%

Tabelle 18.

TT2	TP3 + TP4 + TP5				
IN	NZ	NZk	NZu2≠1	NZu1≠1≠1	Pk
kRv	7	2	3	2	ca. 29%
vRk	12	0	6	6	0%
vRv	5	2	3	0	40%

Tabelle 19.

TT3	TP6 + TP7 + TP8				
IN	NZ	NZk	NZu2≠1	NZu1≠1≠1	Pk
kRv	13	6	6	1	ca. 46%
vRk	23	5	10	8	ca. 22%
vRv	11	5	4	2	ca. 45%

Tabelle 20.

TT4	TP9 + TP10 + TP11				
IN	NZ	NZk	NZu2≠1	NZu1≠1≠1	Pk
kRv	5	2	3	0	40%
vRk	13	0	10	3	0%
vRv	9	4	4	1	ca. 44%

In den Tabellen 21 (Testtext 1), 22 (Testtext 2), 23 (Testtext 3) und 24 (Testtext 4) werden schließlich die Notationen der Auslautspositionen dargestellt.

Tabelle 21.

TT1	TP1 + TP2			
AS	NZ	NZk	NZu	Pk
<-er>	11	6	5	ca. 55%
k + <-er>	2	1	1	ca. 50%
lv + <-r>	7	3	4	ca. 43%
/a/ + <-r>	4	4	0	100%

Tabelle 22.

TT2	TP3 + TP4 + TP5				
AS	NZ	NZk	NZu2≠1	NZu1≠1≠1	Pk
<-er>	13	5	7	1	ca. 38%
k + <-er>	6	0	5	1	0%
lv + <-r>	5	1	3	1	20%
/a/ + <-r>	2	1	0	1	50%

Tabelle 23.

TT3	TP6 + TP7 + TP8				
AS	NZ	NZk	NZu2≠1	NZu1≠1≠1	Pk
<-er>	18	13	5	0	ca. 72%
k + <-er>	6	2	2	2	ca. 33%
lv + <-r>	7	1	3	3	ca. 14%
/a/ + <-r>	4	2	1	1	50%

Tabelle 24.

TT4	TP9 + TP10 + TP11				
AS	NZ	NZk	NZu2≠1	NZu1≠1≠1	Pk
<-er>	16	4	0	12	25%
k + <-er>	3	2	1	0	ca. 67%
lv + <-r>	7	1	6	0	ca. 14%
/a/ + <-r>	1	0	0	1	0%

4.5. Analyse der Ergebnisse

Die Analyse der Daten aus den in 4.4. zusammengestellten Tabellen lässt folgende Tendenzen beobachten.

a. Die Zerstreuung der Daten betrifft drei analysetaugliche Dimensionen: die Testpersonen (trotz ihrer fachlichen Kompetenz), die Testtexte und die Distributionskontexte.

b. Die Mehrheit der TP haben bei demselben Textsprecher innerhalb desselben Distributionskontextes eines TT auf verschiedene /r/-Formen hingewiesen.

c. Im Anlaut variiert die Wahrnehmung zwischen dem apikalen und uvularen Vibrationslaut. Erstaunlicherweise wird die frikative Aussprache nie markiert. Die akustischen Merkmale eines anlautenden /r/ sind wegen der Absenz eines Vorlauts weniger gedämpft und generieren damit wohl „saubere“ Eindrücke im Bereich der auditiven Wahrnehmung.

d. Drei Testpersonen haben in der vRk-Position alle fünf /r/-Varianten (!) notiert, die weiteren 6 TP haben sich für vier /r/-Varianten entschieden (die eine fehlende Variante war allerdings keineswegs stabil: sowohl frikativer Konsonant als auch Vokalisierung und Schwund). Dies kann auf eine distributionsbedingte abgeschwächte Prägnanz des akustischen /r/-Signals hindeuten.

e. In der kRv-Stellung werden stabil nur die konsonantischen /r/-Varianten notiert, was eine Bestätigung der koartikulatorischen Belastung des /r/ in dieser Position sein kann.

f. Bis auf eine Testperson haben alle sonstigen TP ihre auditive Variationsbreite von zwei bis drei konsonantischen /r/-Formen in beiden übrigen Inlautpositionen (kRv, vRv) zum Ausdruck gebracht.

g. Die erwartete Notationsschwankung zwischen Vokalisierung und Schwund im <-er>-Suffix wird noch zusätzlich (außer TT2) erstaunlich um die apikale Variante bereichert.

h. Der Schwund wird beinahe regelmäßig (bei neun TP) in der post-/a/-Stellung notiert, womit die nicht mehr als nur umgangssprachlich realisierte Aussprachetendenz bestätigt werden könnte. Abgesehen von den Anlautpositionen und der kRv-Stellung (bis auf eine TP) wird übrigens der /r/-Schwund in allen sonstigen Distributionskontexten notiert.

i. Dass die Vokalisierung nicht nur im Wortauslaut, sondern auch im wortinlautenden Morphemauslaut (inklusive Präfixe) notiert wird und das nicht zu 100%, sondern häufiger neben beiden im postdorsalen Bereich artikulierten uvularen /r/-Varianten, kann als indirekter Beweis gelten, dass bei der /r/-Vokalisierung zur mäßigen Aufwölbung des Postdorsums kommt.²²

j. Als erstaunlich kann das Phänomen gelten, dass die apikale /r/-Variante in allen Distributionskontexten notiert worden ist. Offen bleibt an dieser Stelle die Frage, inwieweit das bei den Testpersonen integrierte polnische Stereotyp der /r/-Aussprache²³ diese Notationsart beeinflusst hat.

k. Es lässt sich eine weitgehend beschränkte Konformität der Notationen innerhalb einzelner Testtexte feststellen, was die Existenz eines auditiven Wahrnehmungsmusters in Frage stellt.

l. Je nach dem Testtext variiert wesentlich die Variationsbreite der relativen Konformität der Notationen in Bezug auf einzelne Distributionskontexte: im Anlaut und gesamten Auslaut von 0% bis 100%, im postkonsonantischen Inlaut von etwa 30% bis fast 60%, im intervokalischen Inlaut ist die Variationsbreite am meisten begrenzt (33% bis 45%). Daraus ergibt sich der Schluss, dass es keine distributionsbedingte Stabilität der /r/-Wahrnehmung gibt. Die auditive Perezepiti-

²² Sie generiert auditiv gut wahrnehmbare akustische Signale. Dazu vgl. Ulbrich 1972: 56, Krämer 1978: 38, Tworek 2006a: 19–22.

²³ Im Polnischen ist die apikale Aussprache des /r/-Phonems die einzige normgerechte und von den meisten Sprecher des Polnischen tatsächlich realisierte /r/-Version.

on deutscher /r/-Laute wird zum großen Teil durch die Faktoren idiolektaler Natur (sowohl im artikulatorischen wie auch im auditiven Bereich) geprägt.

m. Der niedrigste Grad der Konformität erscheint in der vRk-Stellung (von 0% bis 22%). Es ist bemerkenswert, dass die /r/-Artikulation in diesem Distributionskontext sehr instabil ist und in den letzten Jahrzehnten auch ziemlich dynamisch variiert (vgl. die Aussprache des deutschen [r] in Wörtern wie z. B. *wird*).

n. Trotz zweimaliger 100%-ger Konformität (allerdings ergeben die 2 Mal pro 32 analysierte Positionen nur 6%) erreicht der Durchschnittswert der Konformität aller Notationen nicht einmal 40%, womit die wesentliche Instabilität auditiver Wahrnehmung deutscher /r/-Laute eindeutig bewiesen wird.

o. Zusätzlich muss an dieser Stelle noch bemerkt werden, dass etwa 20% aller primären Notationen in Folge des weiteren Abhörens von den Testpersonen verifiziert worden sind. Es sind Änderungen vorgenommen wie: vom Ka zu Ku, vom Ka zu Vl oder vom Vl zu Sw. Dieses Phänomen ist der nächste Beweis für die Instabilität auditiver Wahrnehmung deutscher /r/-Laute.

p. Bei etwa 20% aller /r/-Laute in den analysierten Texten haben sich die Testpersonen nicht entscheiden können eine konkrete Notation zu markieren. Es ist ein Beweis für die fehlenden auditiven Merkmale, die die Eindeutigkeit der Wahrnehmung generieren könnten.

5. Schlussfolgerungen

Die in Folge des durchgeführten Experiments gewonnenen Daten lassen ein eindeutiges Fazit formulieren, dass das artikulatorische Merkmal der Artikulationsweise – nicht nur als ein auch im phonologischen Sinne unangefochten distinktives Merkmal innerhalb der konsonantischen Sprachlautbildung, sondern auch als artikulatorische Trennform zwischen der Vokal- und Konsonantenklasse – im auditiven Wahrnehmungsprozess natürlich gesprochenen /r/-Laute von keiner distinktiven Bedeutung ist. Verschiedene Artikulationsweisen werden trotz deutlich manifesterter akustischer Merkmale als andere beurteilt: Vibrationslaute als Engelaute bzw. Engelaute als Vibrationslaute. Dies entspricht der von Sawicka formulierten These: „Pozwała to przypuszczać, że nie wibracyjność, ani nawet nie zwanie pełni tu funkcję dystynktywną” (1995: 129). Die festgestellten instabilen Notationen im Bereich des vokalisiertem [ɐ] sind ein weiterer Beweis für die oben angeführte These.

Ulbrich bemerkt, dass „in der Lautvorstellung des Deutschsprechenden kein vokalisiertes r existiert“ (1972: 64). Die instabilen und nicht konformen Notationen der polnischsprachigen Testpersonen erstrecken diese Behauptung auf die nicht deutschen Muttersprachler. Als erschwerend gilt in diesem Zusammenhang auch der Faktor, dass es nicht möglich ist, einen entsprechenden Einzellaut [ɐ] systematisch kontextunabhängig zu bilden (vgl. Ulbrich 1972: 61 und 64–65).

Einerseits scheint damit die früher gestellte Frage nach dem Vorhandensein eines übergreifenden Wahrnehmungsmodus der /r/-Laute verneinend zu beantworten sein. Andererseits müssen auch die bereits existierenden Versuche vokalisierte /r/-Varianten phonologisch zu verselbstständigen wohl grundlegend durchdacht werden.

Die weitgehende Instabilität der auditiven Wahrnehmung deutscher /r/-Laute darf als negativ agierender Faktor im Erwerb des Deutschen als Fremdsprache nicht übersehen werden. Falsche Wahrnehmung kann nämlich eine direkte Ursache falscher artikulatorischer Reproduktion deutscher /r/-Laute sein. Von zusätzlicher Bedeutung ist hier die Tatsache, dass die entsprechenden /r/-Laute sozial gesehen als nicht identisch normgerecht von naiven Kommunikationspartnern interpretiert werden können, was natürlich eine direkte Folge der jeglichen gesellschaftlich orientierten Hierarchisierung provozierenden artikulatorischen Vielfalt ist. Sawicka (1995:128) behauptet zwar hinsichtlich des Polnischen, dass die gesellschaftliche Akzeptanz defektiver /r/-Varianten nicht geringer sei.²⁴ Es gibt jedoch Untersuchungen (vgl. McDavid 1948, Sen 1980), in denen bewiesen wird, dass die soziale Bewertung eines Sprechers an Hand seiner /r/-Aussprache im amerikanischen Englisch eindeutig stattfindet. Eine systematisierte Untersuchung dieses Aspekts scheint – nicht nur in Bezug auf die deutsche Sprache – von wichtiger Bedeutung zu sein.

Als offen müssen jedoch in diesem Zusammenhang immer noch Fragen gelten, ob die bestimmten Sprachlaute im durchgeführten Experiment tatsächlich so, wie sie beurteilt werden, auch wahrgenommen werden. Ob es womöglich eine quasi pauschale /r/-Laute-Wahrnehmung gibt? Romportl hat bereits bewiesen, dass die /r/-Laute auch bei mangelnder akustischer Manifestation ihrer bestimmten Artikulationsweisen „so gut wie eindeutig als Vertreter der R-Phoneme von den Realisierungen anderer Phoneme desselben Sprachsystems unterschieden werden“ (1970: 775).²⁵ Ob aber dieser Entscheidung ein konkreter Wahrnehmungsmodus zu Grunde liegt, scheint angesichts der in der Untersuchung sichtbaren Variationsbreite der Notationen fraglich zu sein. Vielmehr lässt sich die Tatsache auf die Auswirkung der probabilistischen Erwartung einer unbewusst interdierten Regelmäßigkeit des /r/-Vorkommens zurückführen. Inwieweit können hier die Redundanzmechanismen ihr Auswirkungspotential aktivieren?

Eins bleibt wohl unumstritten: Die bisherigen Untersuchungen der auditiven Wahrnehmung – besonders der /r/-Laute – lassen noch viele Fragen unbeantwortet und müssen weiter im breiteren Umfang geführt werden. Ergebnisse solcher Un-

²⁴ Sawicka schreibt: „są to realizacje defektywne. Jednak ich wystąpienie nie spotyka się z negatywną oceną ze strony kulturalnej normy” (1995: 128).

²⁵ Shimizu/Dantsuji bestätigen in ihrer Untersuchung (1983) eine relativ hohe Quote richtiger auditiver Differenzierung der Vibrationslaute von den Seitenengelauten bei den der phonologischen Opposition zwischen den beiden Konsonantensubklassen nicht gewohnten japanischsprachigen Testpersonen.

tersuchungen können sowohl für die phonologische und phonetische Typologie der Sprachlaute, ihre einzelsprachige und universelle Systematik als auch für die die Problematik der Fremdsprachendidaktik von grundlegender Bedeutung sein.

Literatur

- Berg B. van den, 1946, *De invloed van r op voorafgaande, korte vocalen*, in: Leuvense Bijdragen 36 (1944–46), S. 1–27.
- Göschel J., 1971, *Artikulation und Distribution der sogenannten Liquida r in den europäischen Sprachen*, in: Indogermanische Forschungen 76, S. 84–126.
- Griffen T.D., 1982, *German /R/*, in: Lingua 56, S. 297–316.
- Hall T.A., 2000, *Phonologie. Eine Einführung*, Berlin–New York.
- Kelz H.P., 1987, *Zentrierende Diphthonge und die sogenannte R-Vokalisierung in der deutschen Standardlautung*, in: Weiss R. (Hg.), *Festschrift für Hans-Heinrich Wängler anlässlich seines 65. Geburtstages*, Hamburg, S. 159–170.
- Kosiel U., 1970, *Acoustic-phonetic parameters of the Polish frictionless consonants /l/ and /r/*, in: Speech Analysis and Synthesis 2, S. 135–161.
- Koziol H., 1975, *Grundzüge der Geschichte der englischen Sprache*, Darmstadt.
- Krämer W., 1978, *Spektrale Eigenschaften des vokalischen /r/-Allophons [ʁ] im Deutschen*, in: Wodarz H.-W. (Hg.), *Frankfurter phonetische Beiträge I*, Hamburg, S. 1–42.
- Krämer W., 1979, *Akustisch-phonetische Untersuchungen zum vokalischen /R/-Allophon des Deutschen*, Hamburg.
- Ladefoged P., 2003, *Phonetic data analysis. An introduction to fieldwork and instrumental techniques*, Oxford.
- Lindau M., 1985, *The story of /r/*, in: Fromkin V. (Hg.), *Phonetic Linguistics*, Orlando, S. 157–168.
- Lindner G., 1958, *Frequenz und Luftverbrauch beim Kehlkopf-R*, in: Zeitschrift für Phonetik und Kommunikationsforschung 11, S. 344–349.
- McDavid R.I., 1948, *Postvocalic /r/ in South Carolina: A Social Analysis*, in: American Speech 23, S. 194–223.
- Meyer-Eppler W., 1959, *Zur Spektralstruktur der /r/-Allophone des Deutschen*, in: Acustica (Akustische Beihefte) 1, S. 247–250.
- Neppert J. / Pétursson M., 1986, *Elemente einer akustischen Phonetik*, Hamburg.
- Prędotka S., 2003, *Wprowadzenie do językoznawstwa niderlandzkiego*, Wrocław.
- Radeva V. (Hg.), 2003, *Bulgarische Grammatik. Morphologisch-syntaktische Grundzüge*, Hamburg.
- Romportl M., 1967, *Ř und das tschechische Konsonantensystem*, in: Phonetica Pragensia (AUC-Philologica) 6, S. 7–27.
- Romportl M., 1970, *Vibranten als Phonemkategorie*, in: Hála B./Romportl M./Janota P. (Hg.), *Proceedings of the Sixth International Congress of the Phonetic Sciences Held at Prague 7–13 September 1967*, Prague, S. 775–777.
- Runge R.M., 1974, *Proto-germanic /r/. The Pronunciation of /r/ throughout the History of the Germanic Languages*, Göppingen.
- Sawicka I., 1995, *Fonologia*, in: Wróbel H. (Hg.), *Gramatyka współczesnego języka polskiego*, Kraków.
- Sen A.L., 1980, *Some Social Implications of /r/ Loss in American English*, in: Orbis 29, S. 55–59.
- Sendlmeier W.F., 1992, *Wie testet man Hörverstehen? Eine kritische Analyse sprachaudiometrischer Testverfahren*, in: Zeitschrift für Dialektologie und Linguistik 72, S. 83–101.

- Shimizu K. / Dantsuji M., 1983, *A Study on the Perception of /r/ and /l/ in Natural and Synthetic Speech Sounds*, in: *Studia Phonologica* (University of Kyoto) 17, S. 1–14.
- Straka G., 1965, *Contribution a l'histoire de la consonne R en français*, in: *Neuphilologische Mitteilungen* 66, S. 572–606.
- Jacobi I. / Pols L. / Stroop J., 2007, *Dutch diphthong and long vowel realizations as changing socioeconomic markers*, in: *Proceedings of International Congress of Phonetic Sciences 16*, Saarbrücken, S. 1481–1484.
- Tworek A., 2006a, *Zur Problematik der /r/-Laute im Deutschen*, in: *Rozprawy Komisji Językowej WTN* 32, Wrocław, S. 11–24.
- Tworek A., 2006b, *Konsonantensysteme des Polnischen und des Deutschen. Fehleranalyse im Bereich der Perzeption und der Artikulation der deutschen Konsonanten bei Deutsch lernenden Polen*, Wrocław–Dresden.
- Ulbrich H., 1972, *Instrumentalphonetisch-auditive R-Untersuchungen im Deutschen*, Berlin.
- Winkler Ch., 1954, *Deutsche Sprechkunde und Sprecherziehung*, Düsseldorf.