

# Phonologische Aktivierung der Muttersprache beim lexikalischen Zugriff in der Zweitsprache: Evidenz aus chinesisch-deutsch bilingualen Sprechern

Wu Xiaogang  
(Guangzhou)

**Kurzzusammenfassung:** Zur Beschreibung des bilingualen lexikalischen Zugriffs unterscheiden sich das hierarchisch-serielle und das Kaskadenmodell hinsichtlich ihrer Hypothesen in Bezug auf das Aktivierungsausmaß der Muttersprache während des lexikalischen Zugriffs in der Zweitsprache. Von diesem Unterschied ausgehend, wurde in der vorliegenden experimentellen Studie getestet, ob sich die Aktivierung lediglich auf die semantische Ebene beschränkt oder sich ebenfalls auf die phonologische Ebene ausdehnt. Mithilfe des Paradigmas des impliziten Primings wurden hoch kompetenten chinesisch-deutsch bilingualen Sprechern zwei aufeinanderfolgende Bilder (Prime- und Target-Bild) gezeigt. Aufgabe war es, die Prime-Bilder in ihrer Zweitsprache Deutsch und die Target-Bilder in ihrer Muttersprache Chinesisch zu beschreiben. Dabei wurde die phonologische Beziehung zwischen den chinesischen und deutschen Bezeichnungen des Prime-Bildes und der chinesischen Bezeichnung des Prime- und Target-Bildes systematisch manipuliert. Die aufgezeichneten Sprechlatenzen bei der Benennung des Target-Bildes zeigten nur einen Interferenzeffekt, wenn die Bezeichnungen eines Bildes in den beiden involvierten Sprachen Kognaten waren. In den weiteren Produktionsbedingungen konnte kein Effekt der Prime-Benennung auf die Target-Benennung gezeigt werden. Die Daten wurden mithilfe des inhibitorischen Kontrollmodells und aus der Perspektive des typologischen Unterschieds bezüglich des Schriftzeichensystems interpretiert. Insgesamt unterstützen die Ergebnisse der vorliegenden Studie die Annahme des hierarchisch-seriellen Modells, schließen aber die Möglichkeit einer kaskadierten Aktivierung nicht völlig aus.

## 1 Einführung

Sprechen ist eine der häufigsten und natürlichsten Beschäftigung der Menschen. Obwohl Menschen mühelos sprechen können, ist die Sprachproduktion kein einfacher und geordneter Prozess, in welchem nur die Zielwörter zu einem bestimmten Zeitpunkt aktiviert werden. Stattdessen werden irre-

levante Wörter, die den Zielwörtern entweder semantisch oder phonologisch ähnlich sind, ebenfalls mit aktiviert.<sup>1</sup>

Die bilinguale Sprachproduktion kann komplizierter sein. Unter bilingualen Sprechern versteht man diejenigen, die grammatische und kommunikative Fähigkeiten in zwei Sprachen besitzen.<sup>2</sup> Frühere Studien haben gezeigt<sup>3</sup>, dass während des Sprechens in einer Sprache auch Wörter der Nicht-Zielsprache aktiviert werden können.<sup>4</sup> Eine Frage, die bis dato noch nicht beantwortet worden ist, betrifft das Aktivierungsmaß der Muttersprache während des lexikalischen Zugriffs in der Zweitsprache. Die Frage, die sich hierbei stellt, ist folgende: Beschränkt sich die Aktivierung auf die semantische Ebene oder dehnt sie sich auch auf die phonologische Ebene aus? Die Befunde der Studie sollen dazu beitragen, das Verständnis über die Arbeitsweise des bilingualen lexikalischen Zugriffs zu vertiefen und psycholinguistische Anleitungen für die Didaktik des Deutschen als Zweitsprache zu liefern.

## 2 Relevante Theorien und Forschungsstand

Im Folgenden werden zuerst relevante Theorien bzw. der aktuelle Forschungsstand zu diesem Thema vorgestellt, bevor dann auf die o. g. Frage eingegangen und die experimentelle Studie mit den chinesisch-deutsch bilingualen Sprechern präsentiert wird.

Kennzeichnend für den lexikalischen Zugriff ist die Aktivierung des mentalen Lexikons. Unter dem mentalen Lexikon versteht man einen im Gehirn liegenden Speicher bzw. ein abstraktes Wortinventar, das alle existierenden Wörter einer Sprache beinhaltet, auf welches die Sprecher bei der Sprachproduktion und beim Sprachverstehen zugreifen können. Levelt<sup>5</sup> zufolge lässt sich das mentale Lexikon in zwei Kategorien einteilen: in das Lemma und das Lexem. Ein Lemma beinhaltet die Gesamtheit der semanti-

---

<sup>1</sup> Vgl. Willem J. M. Levelt, Accessing words in speech production: stage, processes, and representations, in: *Cognition*, 42 (1992), S. 1-22.

<sup>2</sup> „Bilingual“ wird hier in einem weiten Sinn verstanden, wonach „bilingual“ die Bandbreite von der austauschbar gleichen Verwendung zweier Sprachen über den regulären Gebrauch zweier Sprachen bis zur minimalen Kenntnis einer zweiten Sprache bezeichnen kann.

<sup>3</sup> Vgl. Àngels Colomé, Lexical activation in bilinguals' speech production: Language-specific or language-independent?, in: *Journal of Memory and Language*, 45 (2001), S. 721-736.

<sup>4</sup> Vgl. Judith F. Kroll / Susan C. Bobb / Zofia Wodniecka, Language selectivity is the exception, not the rule: Arguments against a fixed locus of language selection in bilingual speech, in: *Bilingualism: Language and Cognition*, 9/2 (2006), S. 119-135.

<sup>5</sup> Vgl. Willem J. M. Levelt, *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge 1989, S. 198ff.

schen und syntaktischen Eigenschaften eines Wortes, wohingegen ein Lexem formbezogene Informationen wie etwa phonologische, schriftliche und morphologische Eigenschaften umfasst.

Auch wenn das Wort „Lexikon“ ein Synonym von „Wörterbuch“ ist, sind die Wörter im mentalen Lexikon nicht wie ein gedrucktes Wörterbuch alphabetisch geordnet abgespeichert, sondern netzwerkartig miteinander verbunden.<sup>6</sup> Dieser Annahme zufolge werden die im mentalen Lexikon gespeicherten lexikalischen Einträge als Knoten eines Netzwerks angesehen, die Verbindungen verschiedener Typen mit anderen Knoten aufweisen.<sup>7</sup> So besteht beispielsweise auf der Lemma-Ebene ein semantisch bezogenes Netzwerk, in dem semantisch verwandte Wörter (z. B. Katze und Hund) zusammen in einem gleichen Wortfeld gespeichert werden, während auf der Lexem-Ebene phonologisch-phonetisch ähnliche Wörter nah beieinander stehen (z. B. Katze und Kaffee).

Ein zentrales Thema hinsichtlich der bilingualen Wortproduktion ist, ob eine aktivierte semantische Repräsentation (z. B. /Hund/) proportionale Aktivierungen auf entsprechende lexikalische Knoten beider Sprachen herbeiführt (z. B. 狗 im Chinesischen und Hund im Deutschen)? Und wenn ja, beschränkt sich die Aktivierung der Nicht-Zielsprache lediglich auf die Lemma-Ebene oder breitet sie sich auch auf die Lexem-Ebene aus?

Zur Beantwortung dieser Frage sind zwei Hypothesen bzw. Modelle relevant, welche ursprünglich zur Erklärung der Co-Aktivierung von Zielwörtern und verwandten Nicht-Zielwörtern in der monolingualen Wortproduktion aufgestellt wurden, aber auch im bilingualen lexikalischen Zugriff Anwendung finden: das hierarchisch-serielle Modell und das Kaskadenmodell. Im Folgenden wird zuerst auf die Kernaussagen der beiden Modelle eingegangen, bevor danach die bilingualen Evidenzen aufgezeigt werden.

Das hierarchisch-serielle Modell von Levelt geht davon aus, dass der lexikalische Zugriff der Zweiteilung des mentalen Lexikons entsprechend in zwei Schritten vollgezogen wird. Nachdem ein zu verbalisierendes Konzept auf der Konzeptualisierungsebene erstellt wurde, wird es zuerst an die Lemma-Ebene übertragen, auf der die sogenannten lexikalischen Knoten, welche semantische und syntaktische Repräsentationen beinhalten, abgerufen werden. Diese werden dann weiterhin als Input an die Lexem-Ebene weitergereicht und dort phonologisch und phonetisch enkodiert. Levelt zufolge unterliegt der lexikalische Zugriff einigen Operationsprinzipien. Zwei dieser Prinzipien, die im Kontext der vorliegenden Studie relevant sind, sind die Serialität und die Diskretheit. Die Serialität beschreibt den temporalen Verlauf der Verarbeitung innerhalb des Produktionssystems. Nach diesem

---

<sup>6</sup> Vgl. Jean Aitchison, *Words in the mind: An introduction to the mental lexicon*. New York 2012, S. 99ff.

<sup>7</sup> Vgl. Gary Dell, *A spreading-activation theory of retrieval in sentence production*, in: *Psychological Review*, 93 (1986), S. 287-314.

Prinzip verlaufen die auf beiden Verarbeitungsebenen vorgenommenen Enkodierungen zeitlich strikt nacheinander. Präverbale Konzepte müssen zuerst auf der Lemma-Ebene verarbeitet werden, bevor sie auf der Lexem-Ebene landen. Mit dem Prinzip der Diskretheit ist gemeint, dass der Prozessbeginn auf der Lexem-Ebene den Abschluss der vorangegangenen Bearbeitung auf der Lemma-Ebene voraussetzt. Da ein Wort im mentalen Lexikon nicht unabhängig, sondern in einem Bedeutungsnetzwerk zusammen mit anderen verwandten Wörtern abgespeichert ist, werden diese mit dem Zielwort mit aktiviert. Beispielsweise kann die Aktivierung von „Laptop“ lexikalische Einträge wie Rechner, Maus, Tastatur, Bildschirm ebenfalls abrufen. Nach dem Prinzip der Diskretheit kann die darauffolgende phonologische und phonetische Enkodierung nicht initiiert werden, bevor ein Sprecher das passende Lemma aus den gesamten aktivierten Lemmata selektiert hat. Anschließend wird nur das selektierte Lemma an die Lexem-Ebene weitergereicht, wohingegen die anderen mit aktivierten Lemmata, die nicht ausgewählt wurden, bei der Enkodierung nicht weiter berücksichtigt werden. Das Gleiche gilt auch für die bilinguale Sprachproduktion. Aufgrund der Verfügbarkeit zweier mentaler Lexika werden beim bilingualen lexikalischen Zugriff, insbesondere beim Zugriff von L2-Wörtern, nicht nur Lemma der Zielsprache, sondern auch die der Nicht-Zielsprache mit aktiviert. So kann ein chinesisch-deutsch bilingualer Sprecher bei der Benennung eines „Laptops“ im Deutschen neben den oben genannten Lemmata auch die chinesische Bezeichnung 笔记本电脑 abrufen. Aufgrund dessen müssen bilinguale Sprecher nach dem hierarchisch-seriellen Modell ihre Auswahl zuerst auf die Lemmata der Zielsprache (in diesem Falle das Deutsche) begrenzen, bevor eine weitere Entscheidung über das Lemma getroffen wird. Die phonologischen Informationen der Nicht-Zielsprache (also des Chinesischen) werden in diesem Bezug nicht aktiviert. Das Prinzip der Diskretheit bildet grundsätzlich die Kernaussage des hierarchisch-seriellen Modells.

Im Gegensatz zum hierarchisch-seriellen Modell, welches die Verarbeitung auf der Lemma- und Lexem-Ebene als zwei strikt nacheinander ablaufende Prozesse betrachtet, ist die Annahme des Kaskadenmodells, dass die Lemma- und Lexem-Verarbeitung gleichzeitig verlaufen.<sup>8</sup> Demnach müssen Sprecher nicht warten, bis die Verarbeitung auf der Lemma-Ebene abgeschlossen wurde, bevor sie die Lexem-Enkodierung beginnen. Stattdessen werden alle aktivierten Lemmata an die Lexem-Ebene übertragen und dort phonologisch verarbeitet, bevor ein Wort schlussendlich als das Zielwort selektiert wird. Im Kontext der bilingualen Wortproduktion bedeutet es dementsprechend, dass sowohl die zielsprachlichen als auch die nicht-

---

<sup>8</sup> Vgl. Alfonso Caramazza / Michele Miozzo, The relation between syntactic and phonological knowledge in lexical access: evidence from the “tip-of-the-tongue” phenomenon, in: *Cognition*, 64 / 3 (1997), S. 309-343.

zielsprachlichen Wörter auf der Lexem-Ebene aktiviert werden. Angesichts dessen wird eine phonologische Aktivierung der Muttersprache bei der Zweitsprachproduktion erwartet und die Entscheidung über das passende Wort wird nicht auf der Lemma-, sondern auf der Lexem-Ebene getroffen.

Sowohl das hierarchisch-serielle Modell als auch das Kaskadenmodell wurden durch experimentelle Befunde unterstützt. Beispielsweise haben Guo / Peng<sup>9</sup> mithilfe von EKP<sup>10</sup> die Hirnaktivitäten chinesischer Muttersprachler bei der Bildbenennung in ihrer Zweitsprache, dem Englischen, gemessen. Während die Versuchspersonen ein Bild benennen mussten, erschien daneben ein chinesisches Wort, welches sich phonologisch entweder mit der chinesischen Bezeichnung des Target-Bildes überlappte oder auch nicht, als Distraktor. Würde die chinesische Phonologie aktiviert, sollte die englische Benennung vom Distraktor beeinträchtigt werden, was sich wiederum in den Hirnsignalen widerspiegeln kann. Dies wurde allerdings nicht festgestellt. Das Fehlen der Hirnaktivität für die phonologische Aktivierung des Chinesischen deutet darauf hin, dass der bilinguale lexikalische Zugriff in einer hierarchisch-seriellen Arbeitsweise abläuft.

Jedoch ergaben andere Studien ein gegenteiliges Ergebnis. Im Experiment von Costa, Caramazza und Sebastian-Galles<sup>11</sup> wurden katalanisch-spanische Bilinguale aufgefordert, Bilder zu benennen, deren Bezeichnungen in beiden Sprachen entweder semantisch äquivalent und phonologisch ähnlich (Kognaten-Gruppe) (1) oder nur semantisch identisch (Nicht-Kognaten-Gruppe) (2) waren. Es wurde festgestellt, dass die Benennung der ersten Gruppe (1) deutlich schneller als die der zweiten Gruppe (2) war (Cognate facilitation effect). Da sich die erste und zweite Gruppe nur im Vorhandensein phonologischer Überlappungen bezüglich der Bezeichnung in den beiden Sprachen unterschieden, ist der beobachtete Beschleunigungseffekt nur auf die aktivierte phonologische Information des Kognaten zurückzuführen. Dieser Befund steht somit im Einklang mit der Annahme des Kaskadenmodells.

---

<sup>9</sup> Vgl. Guo, Taomei / Peng, Danling, Was the native language activated during the production of the second language: An ERP study with unskilled Chinese-English bilinguals, in: Poster presented at the Annual Meeting of the Cognitive Neuroscience Society (2005).

<sup>10</sup> Als ereigniskorrelierte Potentiale, abgekürzt EKP, werden Spannungsschwankungen im Elektroenzephalogramm (EEG) bezeichnet, die synchron zu sensorischen, kognitiven und motorischen Prozessen auftreten.

<sup>11</sup> Vgl. Albert Costa / Alfonso Caramazza / Nuria Sebastian Galles, The cognate facilitation effect: Implications for models of lexical access, in: Journal of experimental psychology: Learning, memory and cognition, 26 / 5 (2000), S. 1283-1296.

### 3 Fragestellungen und Hypothesen

Aufgrund der verschiedenen Annahmen der beiden oben erwähnten Modelle wurde daher eine experimentelle Studie durchgeführt. Das Ziel ist, zu überprüfen, ob die phonologische Information des Chinesischen als Muttersprache beim lexikalischen Zugriff im Deutschen als Zweitsprache aktiviert wird. Hierfür wurde in der Studie die Methode des sogenannten impliziten Primings verwendet. Chinesisch-deutsche Bilinguale benannten zuerst ein Bild auf Deutsch (nachfolgend Prime-Bild) und gleich darauf ein zweites Bild auf Chinesisch (Target-Bild). Die phonologische Beziehung zwischen der chinesischen Bezeichnung des Prime-Bildes (also das äquivalent übersetzte Wort der deutschen Bezeichnung) und der des Target-Bildes wurde systematisch manipuliert, damit sie entweder eine Silbe teilen oder keine gemeinsamen phonologischen Segmente haben. Die Hypothesen, die der Studie zugrunde liegen, sind folgende:

- I. Wenn die chinesisch phonologische Information bei der deutschen Benennung des Prime-Bildes mit aktiviert wird, so wird das Benennen des Target-Bildes in der Bedingung, dass die chinesischen Bezeichnungen der beiden Bilder teilweise phonologische Segmente teilen, beschleunigt, als in der Bedingung, in der keine phonologischen Überlappungen vorhanden sind.
- II. Wenn die chinesisch phonologische Information bei der Benennung des Prime-Bildes nicht aktiviert wird, dann sollte das Benennen des Target-Bildes, ungeachtet einer phonologischen Überlappung zwischen den chinesischen Bezeichnungen der beiden Bilder, zeitlich keine signifikanten Unterschiede aufweisen.

Des Weiteren wurde der Beschleunigungseffekt von Kognaten, der in früheren Studien entdeckt wurde, ebenfalls in dieser Studie überprüft.

## 4 Experimentelles Design

### 4.1 Versuchspersonen

24 Versuchspersonen nahmen an diesem Experiment teil (6 Männer, 18 Frauen; Durchschnittsalter = 24,1). Sie sind allesamt chinesische Muttersprachler und haben an der Universität Heidelberg studiert. Die Versuchspersonen gaben an, dass sie überdurchschnittlich gut Chinesisch und Deutsch beherrschen und beide Sprachen regelmäßig in ihrem alltäglichen Leben sprechen. Allerdings wurde ebenfalls angegeben, dass sie eine Präferenz (oder Dominanz) für Chinesisch haben. Die Versuchspersonen trugen keine Sehhilfe bzw. eine eventuelle Fehlsichtigkeit wurde mittels einer Brille

oder Kontaktlinsen korrigiert. Der Aufwand wurde mit einem kleinen Geschenk belohnt.

Zu Beginn der Untersuchung füllten die Versuchspersonen einen Fragebogen aus, der demografische Daten wie das Alter, Geschlechter und den Bildungsstand erfasste. Außerdem mussten die Probanden die sogenannte Nutzungsfrequenz der chinesischen und deutschen Sprache im Alltagsleben in Prozent angeben und eine Selbstbewertung über ihr jeweiliges Sprachniveau im Bereich Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben abgeben (10-pt-Skala) (siehe Tabelle 1 und 2).

Hören		Lesen		Sprechen		Schreiben	
Chin.	Deut.	Chin.	Deut.	Chin.	Deut.	Chin.	Deut.
63%	37%	55%	45%	64%	36%	60%	40%

Tabelle 1: Nutzungsfrequenz des Chinesischen und Deutschen der Versuchspersonen

Hören		Lesen		Sprechen		Schreiben	
Chin.	Deut.	Chin.	Deut.	Chin.	Deut.	Chin.	Deut.
9.8	7.7	9.9	8.0	9.5	7.8	9.3	8.5

Tabelle 2: Selbst bewertete Sprachniveaus der Versuchspersonen

## 4.2 Materialien

Als kritische Stimuli fungierten 48 schwarz-weiße Strichzeichnungen, mit 36 als Prime- und 12 als Target-Reize. 36 weitere Strichzeichnungen wurden als Filler eingesetzt. Die Auswahl der Bilder erfolgte aus einer weiten Bandbreite semantischer Kategorien (z. B. Körperteil, Tier, Möbel, Obst usw.).

Je nach phonologischer Beziehung zwischen der Bezeichnung eines Target-Bildes und der eines Prime-Bildes wurden die 36 Prime-Bilder in drei Bilder-Sets eingeteilt. Ein Target-Bild wurde mit drei Prime-Bildern gepaart, die auf die drei verschiedenen Bilder-Sets verteilt wurden. Somit konnten 36 Bildpaare generiert werden. Diese lassen sich in folgende Blöcke gliedern (siehe Abbildung 1):

1. Kognaten-Block: Die chinesische und deutsche Bezeichnung der Prime-Bilder sind Kognaten eines gleichen englischen Wortes (z. B. 吉 *jita* und *Gitarre* sind beides Kognaten des englischen Wortes *guitar*) und teilten daher die phonologischen Segmente miteinander. Dazu

teilten die chinesische Bezeichnung der Prime-Bilder eine Silbe mit der chinesischen Bezeichnung der Target-Bilder (吉他 *jī tā* – 机器人 *jī qì rén*).

2. Nicht-Kognaten-Block: In diesem Block hatten die chinesische und die deutsche Prime-Bezeichnung keine phonologischen Überlappungen (飞机 *fēi jī* – Flugzeug vom Prime-Bild „Flugzeug“). Allerdings teilte die chinesische Prime-Bezeichnung phonologische Merkmale mit der chinesischen Target-Bezeichnung (z. B. 飞机 *fēi jī* – 机器人 *jī qì rén*).

3. Basis-Block: Hier teilten, ebenso wie im Nicht-Kognaten-Block, die chinesische und die deutsche Prime-Bezeichnung keine phonologischen Eigenschaften (床 *chuáng* – Bett vom Prime-Bild „Bett“). Dazu waren die chinesischen Bezeichnungen der Prime- und Target-Bilder phonologisch nicht verwandt (床 *chuáng* – 机器人 *jī qì rén*).

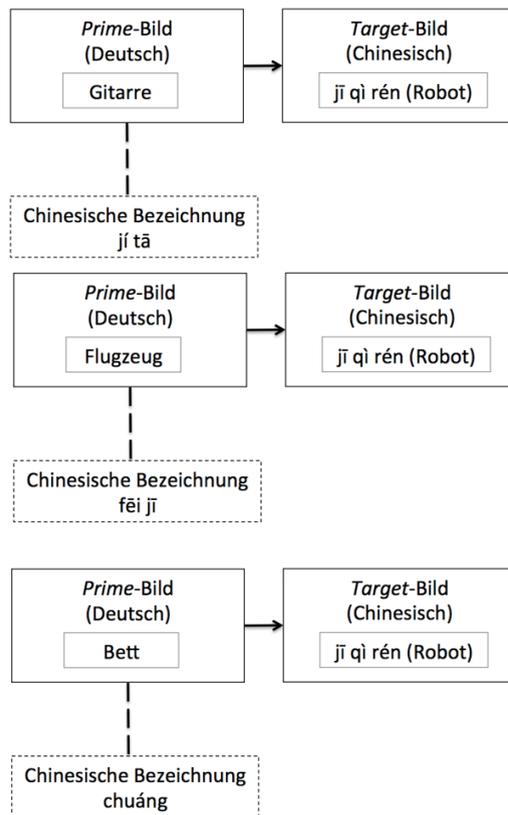


Abbildung 1: Beispiele für Kognaten-Block (Oben), Nicht-Kognaten-Block (Mitte) und Basis-Block (Unten)

### 4.3 Ablauf

Die Versuchspersonen wurden einzeln getestet und aufgenommen. Für die Präsentation von Stimuli und das Aufzeichnen der Benennungen wurde die Software DMDX verwendet.

Nachfolgend wurde den Probanden der gesamte Ablauf der Datenaufnahme erklärt. Um die Proportion der abweichenden Benennungen zu reduzieren und sicherzustellen, dass die Probanden innerhalb von 400 ms die Bilder richtig erkennen konnten, wurde ihnen vor Experimentbeginn eine Broschüre mit den gesamten Bildern und deren deutschen und chinesischen Bezeichnungen gegeben. Anschließend mussten die Versuchspersonen zur Einarbeitung in den experimentellen Ablauf 5 Übungen durchführen.

Die Abbildung 2 zeigt einen Beispielablauf der kritischen Trials. Jeder Durchgang begann mit der Präsentation einer Staatsflagge, die als visuelle Instruktion für die bei der Benennung zu verwendende Sprache dient. Wenn die Versuchsperson eine deutsche Staatsflagge sah, dann sollte das darauffolgende Bild auf Deutsch benannt werden; wenn hingegen eine chinesische Staatsflagge präsentiert wurde, dann war Chinesisch die Target-Sprache der Benennung. Nach der Präsentation der Staatsflagge sahen die Versuchspersonen 500 ms einen leeren Bildschirm. Anschließend erschien ein Bild für die Dauer von 400 ms. Falls innerhalb von 1900 ms nach dem Offset keine Reaktion auf die Bilder erfolgte, begann die nächste Anzeige automatisch. Nach einigen Benennungen wurde visuell eine Frage gestellt: „Weiter? Drücken Sie bitte die Leertaste!“ An dieser Stelle konnten die Versuchspersonen selbst entscheiden, ob sie eine Pause einlegen mochten oder nicht. Die Versuchspersonen wurden vor dem Experiment gebeten, die Bilder so schnell wie möglich in der geforderten Sprache zu benennen. Die Aufzeichnung eines Probanden dauerte ca. 20 Min.

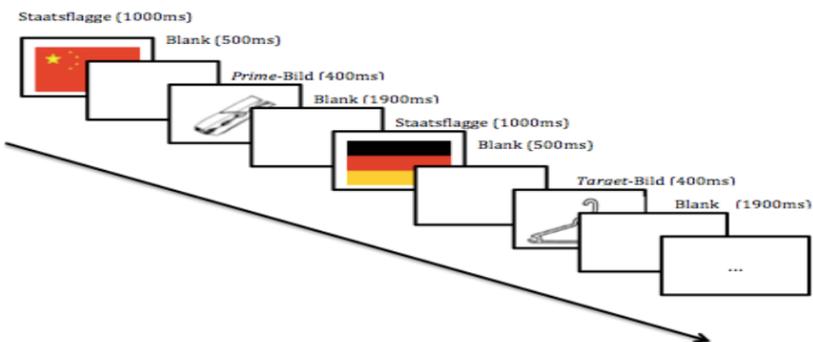


Abbildung 2: Beispielablauf der kritischen Trials

## 4.4 Kodierung und Datenanalyse

Die aufgenommenen verbalen Reaktionen wurden mit der Software *CheckVocal*<sup>12</sup> kodiert, um die Richtigkeit der Benennungen auszuwerten und die falsch getriggerten Sprechlatenzen zu korrigieren. Die statistische Analyse wurde mit dem Statistik-Programm *R* durchgeführt. Die Sprechlatenzen unter 200 ms oder über 1900 ms wurden als spezifische Werte klassifiziert und aus der Analyse ausgeschlossen.

Da die Datensätze des Nicht-Kognaten-Blocks im Vordergrund der Studie standen und jeweils mit denen des Kognaten- und Basis-Blocks verglichen werden sollten, sind t-Tests für den Vergleich zweier Gruppen geeignet. Da die t-Tests die normale Verteilung der Daten voraussetzen, wurde in erster Linie zuerst geprüft, ob die aufgenommenen Daten normal verteilt sind. Wenn diese Voraussetzung nicht erfüllt werden konnte, wurde eine Ersatzmethode, nämlich der *Wilcoxon-Signed-Rank-Test*, durchgeführt.

## 5 Resultate

In die statistische Analyse wurden die Sprechdaten von allen 24 Versuchspersonen eingeschlossen. Insgesamt produzierten die Versuchspersonen weniger als 8% Fehler (siehe Tabelle 3).

	Kognaten-Block	Nicht-Kognaten-Block	Basis-Block
Fehlerrate	6.25%	6.60%	7.99%

Tabelle 3: Fehlerrate

Der am häufigsten gebrauchte – und falsch benutzte – Test zur Überprüfung der Unterschiede zwischen zwei Gruppen ist der *t*-Test.<sup>13</sup> Dabei wird vorausgesetzt, dass die Daten der Stichproben einer normal verteilten Grundgesamtheit entstammen. Um zu prüfen, ob die Datensätze die Voraussetzung erfüllen, wurden zuerst drei *Kolmogorov-Smirnov*-Tests auf die

<sup>12</sup> Athanassios Protopapas, *CheckVocal: A program to facilitate checking the accuracy and response time of vocal responses from DMDX*, in: *Behavior Research Methods*, 39 / 4 (2007), S. 859-862.

<sup>13</sup> Ruth Albert / Nicole Marx, *Empirisches Arbeiten in Linguistik und Sprachlehrforschung: Anleitung zu quantitativen Studien von der Planungsphase bis zum Forschungsbericht*. Tübingen 2010, S. 107ff.

Normalverteilung der Datensätze jeweiliger Versuchsblöcke durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 und 5 aufgeführt:

	Statistische Werte	df	<i>p</i> -Wert
Kognaten-Block	.137	12	.200
Nicht-Kognaten-Block	.258	12	.026
Basis-Block	.206	12	.172

Tabelle 4: Ergebnisse der *Kolmogorov-Smirnov*-Tests nach Stimuli

	Statistische Werte	df	<i>p</i> -Wert
Kognaten-Block	.137	24	.200
Nicht-Kognaten-Block	.185	24	.033
Basis-Block	.104	24	.200

Tabelle 5: Ergebnisse der *Kolmogorov-Smirnov*-Tests nach Versuchspersonen

Die Ergebnisse zeigen, dass die Daten vom Nicht-Kognaten-Block nicht normal verteilt wurden ( $p < .05$ ). Aus diesem Grund wurden beim Datenvergleich nichtparametrische *Wilcoxon-Signed-Rank*-Tests statt der *t*-Tests verwendet.

Die durchschnittliche Sprechlatenz im Kognaten-Block lag bei 942.6 ms, während die im Nicht-Kognaten-Block bei 894.9 ms lag. Ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Blöcken konnte durch die statistische Analyse identifiziert werden (nach Stimuli:  $p = 0.039$ ; nach Versuchspersonen:  $p = 0.01$ ). Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass zur Benennung der Target-Bilder im Kognaten-Block deutlich mehr Zeit benötigt wurde als im Nicht-Kognaten-Block.

Die durchschnittliche Sprechlatenz im Basis-Block betrug 908.9 ms. Eine ähnliche statistische Analyse zwischen dem Nicht-Kognaten- und dem Basis-Block zeigte allerdings keinen signifikanten Unterschied auf (nach Stimuli:  $p = 0.23$ ; nach Versuchspersonen:  $p = 0.13$ ). Dies bedeutet, dass die Benennungen der Target-Bilder im Nicht-Kognaten-Block im Vergleich zu denen im Basis-Block nicht beschleunigt wurden.

## 6 Diskussion

Aufgrund der verschiedenen Annahmen des hierarchisch-seriellen Modells und des Kaskadenmodells zielte die vorliegende Studie darauf ab, das Aktivierungsausmaß der Muttersprache beim lexikalischen Zugriff in der Zweitsprache festzustellen. Es sollte geprüft werden, ob die phonologische Information des Chinesischen als Muttersprache bei der Zweitsprachproduktion im Deutschen mit aktiviert wird.

Die Aufgabe der chinesisch-deutschen Bilingualen war es, nacheinander ein Prime- und ein Target-Bild zu beschreiben. Dabei wurde das Prime-Bild stets auf Deutsch und das nachfolgende Target-Bild auf Chinesisch versprachlicht. Es wurden je nach der phonologischen Beziehung zwischen der deutschen und chinesischen Bezeichnung des Prime-Bildes und der Beziehung zwischen der chinesischen Bezeichnung des Prime- und Target-Bildes drei Versuchsblöcke erstellt: Kognaten-, Nicht-Kognaten- und Basis-Block.

Unter allen drei Blöcken war die durchschnittliche Sprechlatenz im Kognaten-Block am längsten. Diese Ergebnisse widersprechen denen früherer Studien, welche einen Beschleunigungs- anstatt eines Interferenzeffekt festgestellt hatten. Des Weiteren wurde kein Unterschied zwischen dem Nicht-Kognaten-Block und dem Basis-Block beobachtet. Es wurde im Gegensatz zur phonologischen Überlappung zwischen den chinesischen Bezeichnungen des Prime- und Target-Bildes kein Beschleunigungseffekt im Nicht-Kognaten-Block ermittelt.

Anhand der Resultate sollen in der folgenden Diskussion zwei Fragen beantwortet werden: (1) Warum wurde statt eines Beschleunigungseffekts ein Interferenzeffekt im Kognaten-Block identifiziert? (2) Deutet der fehlende Beschleunigungseffekt im Nicht-Kognaten-Block im Vergleich zum Basis-Block darauf hin, dass beim lexikalischen Zugriff in der Zweitsprache die muttersprachlich phonologische Information nicht abgerufen wurde?

In Bezug auf die erste Frage wird angenommen, dass die phonologische Information der Muttersprache bei der Benennung eines Kognaten in der Zweitsprache immer aktiviert wird. Der Grund dafür ist, dass die deutsche und chinesische Bezeichnung des Prime-Bildes in diesem Block beide Kognaten eines englischen Wortes sind und daher phonologische Segmente teilen. Anhand der phonologischen Überlappung wird die chinesische Bezeichnung bei der deutschen Benennung automatisch aktiviert - beispielsweise werden die Laute *san1ming2zhi4* teilweise durch die Produktion von /z ε n t v ɪ tʃ/ (*Sandwich*) aktiviert, da die beiden Wörter phonologisch ähnlich sind. Aber wie lässt sich der beobachtete Interferenzeffekt interpretieren?

Das *inhibition control model* von Green<sup>14</sup> und Hermans et al.<sup>15</sup> liefert eine Erklärungsmöglichkeit. Ausgehend von diesem Modell wird ein allgemeiner inhibitorischer Kontrollmechanismus angenommen, dessen Aufgabe darin besteht, durch Inhibition bzw. Unterdrückung nicht-zielsprachlicher Aktivierungen die kognitive Belastung des Sprechers bei der bilingualen Sprachproduktion zu reduzieren. Dadurch können die Sprecher die linguistische Verarbeitung ohne großen kognitiven Aufwand umsetzen. Dieser Mechanismus funktioniert wie folgt: Im mentalen Lexikon eines bilingualen Sprechers sind alle Wörter mit einem sogenannten *language tag* markiert, die ihre Sprachzugehörigkeit spezifiziert. Wenn Wörter der Nicht-Zielsprache beim lexikalischen Zugriff aktiviert sind, werden diese durch ihre *language tags* als nicht-zielsprachliche Elemente klassifiziert und dann unterdrückt, damit sie sich nicht bzw. weniger an dem Produktionsprozess beteiligen und diesen möglicherweise beeinträchtigen.

Allerdings muss folgendes berücksichtigt werden: Die Hemmung in der Nicht-Zielsprache kann die kognitive Belastung des Sprechers reduzieren und den lexikalischen Zugriff somit beschleunigen. Die Aufhebung dessen verursacht aber wiederum kognitiven Aufwand, welcher sich in der Sprechlatenz widerspiegeln kann, wenn die zuvor unterdrückte Sprache sofort die Zielsprache der darauffolgenden Benennung ist (wie das Versuchsdesign der vorliegenden Studie). Die Schlussfolgerung daraus wäre: je größer die Unterdrückung, desto mehr Zeit ist für deren Auslösung zu erwarten. Dies erklärt, warum der Sprachwechsel von der schwachen in die starke Sprache (z. B. von der Zweit- in die Muttersprache) mit mehr Aufwand (längere Sprechlatenz) verbunden ist als im umgekehrten Fall.<sup>16</sup>

In der vorliegenden Studie wurden erstaunlicherweise längere Sprechlatenzen im Kognaten-Block festgestellt. Wie aber sind diese Ergebnisse in Verbindung mit dem inhibitorischen Kontrollmechanismus zu erklären? Die starke Sprache war bei den Versuchspersonen Chinesisch, welche bei der Benennung des Prime-Bildes auf Deutsch hoch aktiviert und dementsprechend stark unterdrückt wurde. Da die Sprecher nach der Benennung des Prime-Bildes das darauffolgende Target-Bild auf Chinesisch benennen mussten, mussten sie die Unterdrückung des Chinesischen aufheben, damit das chinesische mentale Lexikon wieder aktiv sein konnte. Da das Unterdrückungsniveau aufgrund der hohen Aktivierung des Chinesischen als

---

<sup>14</sup> Vgl. David W. Green, Mental control of the bilingual lexico-semantic system, in: Bilingualism: Language and Cognition, 1 / 2 (1998), S. 67-81.

<sup>15</sup> Vgl. Daan Hermans / Theo Bongaerts / Kees De Bot / Robert Schreuder, Producing words in a foreign language: Can speakers prevent interference from their first language? in: Bilingualism, 1/3 (1998), S. 213-229.

<sup>16</sup> Vgl. Renata F. I. Meuter / Alan Allport, Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection, in: Journal of memory and language, 40 (1999), S. 25-40.

Muttersprache stark war, benötigt es dementsprechend auch mehr Zeit, bevor die Unterdrückung ausgelöst und dem bilingualen Sprecher Chinesisch wieder zur Verfügung gestellt werden konnte. Obwohl die chinesische Benennung des Target-Bildes aufgrund der Voraktivierung phonologischer Segmente beschleunigt werden kann, kann die dadurch gesparte Zeit von der längeren Dauer zur Auslösung der Inhibition ausgeglichen und die Benennung dadurch sogar verlangsamt werden.

Die zweite Frage ist, warum im Gegensatz zu anderen Sprachpaaren (z. B. Katalanisch-Spanisch) keine parallele Aktivierung des Chinesischen und Deutschen in der vorliegenden Studie identifiziert wurde (siehe Datenanalysen des Nicht-Kognaten- und des Basis-Blocks). Zur Beantwortung dieser Frage werden zwei Interpretationen aufgestellt. Die erste Interpretation besagt, dass die chinesische Wortform beim lexikalischen Zugriff im Deutschen von Anfang an nicht aktiviert wurde. In diesem Sinne stützen die vorhandenen Ergebnisse die Annahme des hierarchisch-seriellen Modells von Levelt (1989). Eine weitere Interpretation könnte sein, dass die chinesische Bezeichnung bei der deutschen Benennung gewissermaßen aktiviert wurde, aber das Ausmaß der Aktivierung so gering war, dass sich deren Einfluss nicht in der gemessenen Sprechlatenz widerspiegelte.

Im Folgenden konzentrieren wir uns auf die zweite mögliche Erklärung und beschäftigen uns zuerst mit einer Studie, die sich mit dem möglichen Einfluss sprachübergreifender Unterschiede auf das Aktivierungsausmaß phonologischer Information beschäftigt. Darauf basierend werden die Ergebnisse der vorliegenden Studie aus der sprachtypologischen Perspektive interpretiert.

In der Studie von Hoshino / Kroll<sup>17</sup> wurde versucht, den Einfluss des Schriftunterschieds zwischen der Mutter- und der Zweitsprache auf den bilingualen lexikalischen Zugriff zu untersuchen. Spanisch-englisch und japanisch-englisch bilinguale Sprecher mussten in ihrer Zweitsprache (also dem Englischen) abgebildete Objekte benennen, deren Bezeichnungen entweder Kognaten oder Nicht-Kognaten in den beiden Sprachen waren. Während sowohl das Englische als auch das Spanische auf dem lateinischen Schriftsystem beruhen, unterscheidet sich das Japanische mit seiner Logografie und Silbenschrift schriftsprachlich vom Englischen. Die Autoren konnten herausfinden, dass der sogenannte *cognate facilitation effect* trotz des Schriftunterschieds in beiden Versuchsgruppen aufgetreten ist. Ausgehend von diesem Ergebnis schlussfolgerten die Autoren, dass, obwohl die lautliche Information einer Nicht-Zielsprache bei der bilingualen Wortproduktion mit aktiviert wird, diese wahrscheinlich wenig von sprachübergreifenden Unterschieden, wie z. B. unterschiedlichen Schriftsystemen, beeinflusst wird.

---

<sup>17</sup> Vgl. Hoshino, Noriko / Judith F. Kroll, Cognate effects in picture naming: Does cross-language activation survive a change of script?, in: Cognition, 106 /1 (2008), S. 501-511.

Einen ähnlichen Befund liefert die Studie von Poarch / van Hell<sup>18</sup>, in der phonologische Informationen des Russischen als Muttersprache bei der Wortproduktion im Englischen als Zweitsprache ebenfalls mit aktiviert wurden.

Jedoch sind die beiden oben erwähnten Experimente nicht unproblematisch. Obwohl die getesteten Sprachen in den genannten Studien unterschiedliche Schriftsysteme haben, sind sie phonografische Sprachen, in denen die Schrift nicht mit den Inhalten und der Bedeutung eines Wortes, sondern immer mit dessen Laute korrespondiert. Als Beispiel möchte ich an dieser Stelle die Studie von Hoshino / Kroll aufführen. Obwohl das Japanische aus Kanji (chinesische Schriftzeichen) und den Silbenschriften Kana (Hiragana und Katagana) besteht, wurden Kognaten, die in ihrer Studie getestet wurden, zum großen Teil in Kana geschrieben (z. B. シャツ für das Wort *shirt*). Aufgrund der Phonem-Graphem-Korrespondenz ist der lexikalische Zugriff auf Kana-Wörter im Japanischen in der Tat ähnlich wie der in alphabetischen Sprachen (z. B. Englisch).<sup>19</sup> Frühere Studien haben gezeigt, dass in einer phonografischen Sprache sowohl die phonologische als auch die orthografische Information nach der Lemma-Selektion aktiviert wurde.<sup>20-21</sup> Weiterhin wurde festgestellt, dass das Aktivierungsniveau der phonologischen Information durch die orthografische Aktivierung angekurbelt wird, weil beide Arten von Informationen aufgrund der Phonem-Graphem-Korrespondenz eine direkte Verbindung miteinander haben.<sup>22</sup> So „fließt“ die Aktivierungskraft entlang dieser Verbindung von der orthografischen zur phonologischen Dimension.

Im Unterschied zu den Schriftsystemen des japanischen Kana nutzt die chinesische Sprache ein ideographisches Schriftsystem, in der die schriftliche und lautliche Information unabhängig und deswegen getrennt gespeichert sind.<sup>23</sup> Zudem gibt es keine direkte Verbindung zwischen den beiden Infor-

---

<sup>18</sup> Vgl. Gregory J. Poarch / Janet G. van Hell, Cross-language activation in same-script and different-script trilinguals, in: *International Journal of Bilingualism*, 18/6 (2014), S. 693-716.

<sup>19</sup> Hoshino, Noriko / Judith F. Kroll, a. a. O., S. 501-511.

<sup>20</sup> Vgl. Markus F. Damian / Jeffrey S. Bowers, Effects of orthography on speech production in a form-preparation paradigm, in: *Journal of Memory and Language*, 49/1 (2003), S. 119-132.

<sup>21</sup> Vgl. Han, Jeong-Im / Choi, Tae-Hwan, The influence of spelling on the production and storage of words with allophonic variants of /h/ in Korean, in: *Applied Psycholinguistics*, 37/3 (2016), S. 757-780.

<sup>22</sup> Vgl. Kathleen Rastle / Samantha F. McCormick / Linda Bayliss / Colin J. Davis, Orthography influences the perception and production of speech, in: *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 37/6 (2011), S. 1588-1594.

<sup>23</sup> Vgl. Chen, Jenn-Yeu / Chen, Train-Min / Gary S. Dell, Word-Form Encoding in Mandarin Chinese as assessed by the implicit priming task, in: *Journal of Memory and Language*, 46/4 (2002), S. 751-781.

mationstypen.<sup>24</sup> Aus diesem Grund wird die phonologische Information des Chinesischen lediglich von der Lemma-Information hervorgerufen. Eine Verstärkung der Aktivierung durch die Orthografie ist im Chinesischen nicht möglich. Dies kann dann zu einem geringeren Ausmaß der Aktivierung führen, was einen entsprechend schwachen Effekt der phonologischen Information auf die darauffolgende chinesische Benennung des Target-Bildes hat. Daher kann es vorkommen, dass dieser Effekt so gering ist, dass sich dieser in der Sprechlatenz nicht widerspiegelt.

## 7 Fazit

Die Ergebnisse und Erkenntnisse, die sich aus der vorliegenden Studie ergaben, zeigen, dass die phonologische Information des Chinesischen als Muttersprache beim lexikalischen Zugriff des Deutschen als Zweitsprache nur dann aktiviert werden, wenn die Zielwörter in den beiden Sprachen Kognaten sind. Wenn diese keine Kognaten sind, konnte keine Evidenz für die phonologische Aktivierung in der Muttersprache gefunden werden. Diese Ergebnisse weichen von den meisten vorangegangenen Studien ab und liefern somit eine neue Perspektive für das Verständnis der Arbeitsweise des bilingualen lexikalischen Zugriffs. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Befunde in der vorliegenden Studie die Annahmen des hierarchisch-seriellen Modells unterstützen und belegen. Allerdings ist die Möglichkeit einer kaskadierten Aktivierung nicht völlig auszuschließen. Das Fehlen der phonologischen Aktivierung der Muttersprache kann auch auf die unterschiedliche graphematische Zugehörigkeit des Deutschen und Chinesischen (Phonographie und Ideographie) zurückgeführt werden. Außerdem haben sich weitere Forschungsfragen in Bezug auf die in dieser Studie gewonnenen Erkenntnisse ergeben. In zukünftigen Studien sollte bei der Untersuchung der Zweitsprachproduktion darauf geachtet werden, aus welchen Sprachfamilien die zu untersuchenden Sprachen stammen und welche Auswirkung die sprachspezifischen typologischen Unterschiede auf die Sprachproduktion haben können.

---

<sup>24</sup> Vgl. Bi, Yanchao / Wei, Tao / Niels Janssan / Han, Yaizhu, The contribution of orthography to spoken word production: Evidence from Mandarin Chinese, in: *Psychonomic Bulletin & Review*, 16/3 (2009), S. 555-560.

## Anhang: Stimuli

Target-Bilder		Prime-Bilder					
		Kognaten-Block		Nicht-Kognaten-Block		Basis-Block	
Dt. Name	Chin. Name	Dt. Name	Chin. Name	Dt. Name	Chin. Name	Dt. Name	Chin. Name
Kleiderbügel	yi1jia4	Kanada	jia1na2da4	Klammer	Jia1 Zi	Zug	huo3che1
Hai	sha1yu2	Sofa	sha1fa1	Wüste	sha1mo4	Apfel	ping2guo3
Stöckelschuhe	gao1gen1xie2	Golf	gao1er3fu1	Torte	dan4gao1	Brot	mian4bao1
Lunge	fei4	Kaffee	ka1fei1	Flugzeug	Fei1ji	Bett	chuang2
Schweiss	han4	Hamburger	han4bao3	Korea	Han4guo2	Fahrrad	zi4xing2che1
Roboter	ji1qi4ren2	Gitarre	ji2ta1	Ei	ji1dan4	Stuhl	yi3zi0
Wasserfall	pu4bu4	Poker	pu1ke4	Traube	pu2tao2	Kirsche	ying1tao2
Stiefel	xue1zi0	Zigarre	xue3jia1	Schnee	xue3hua1	Waschmaschine	xi3yi1ji1
Dreirad	san1lun2che1	Sandwich	san1ming2zhi4	Regenschirm	yu3san3	Erdbeere	cao3mei2
Tank	tan3ke4	Cola	ke3le4	Schale	bei4ke2	Rose	mei2gui1
Leder Schuhe	pi2xie2	Bier	pi2jiu3	Gürtel	pi2dai4	Brille	yan3jing4
Schießscheibe	ba3zi0	Ballet	ba1lei2	Mund	zui3ba1	Träne	yan3lei4