

# Test of Masticating and Swallowing Solids (TOMASS): Normdatenerhebung an in Deutschland lebenden Erwachsenen im Alter von 20 bis 94 Jahren

Hella Kaps<sup>1</sup>, Ulrike Frank<sup>1</sup> & Maggie-Lee Huckabee<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Swallowing Research Lab, Universität Potsdam

<sup>2</sup> Rose Centre for Stroke Rehabilitation and Research,  
University of Canterbury, Christchurch, Neuseeland

## 1 Einleitung

Die Diagnostik von Dysphagien ist ein Bereich, für den es nach wie vor eine geringe Anzahl reliabler Diagnostikverfahren gibt. Klinischen Schluckuntersuchungen kommt bei der Diagnostik von Dysphagien eine große Bedeutung zu. Die Entscheidung über das Vorliegen einer Dysphagie erfolgt häufig anhand von Skalen zur Einschätzung des Schweregrads der Schluckstörung, basierend auf qualitativen und damit subjektiven Beobachtungen (Huckabee, McIntosh, Fuller & Curry, in Vorb.). Eine Validierung und Standardisierung von Diagnostikverfahren auf der Grundlage quantitativer Parameter, auch über verschiedene Kliniken und Länder/Regionen hinweg, ist notwendig.

## 2 Theoretischer Hintergrund

Existieren Diagnostikverfahren, mit denen der Verdacht auf das Vorliegen einer Dysphagie in der klinischen Praxis reliabel und zeitökonomisch überprüft werden kann?

Der von Hughes und Wiles (1996) entwickelte *Timed Water Swallowing Test* (TWST) ist ein Verfahren, mit dem das Schlucken von Flüssigkeiten mit quantitativen Messgrößen überprüft wird. In diesem Test sollen die Probanden ein vorgegebenes Volumen an Wasser (150 ml) so zügig wie möglich, jedoch ohne, dass es unangenehm ist, aus einem Becher trinken. Dabei werden das durchschnittliche Schluckvolumen (in ml), die durchschnittliche Zeit pro Schluck (in s)

und die Schluckkapazität (in ml/s) gemessen. Es wurde eine hohe Testgüte für dieses Screening nachgewiesen (ebd.).

Für das Schlucken fester Konsistenzen existieren bisher jedoch nur wenige Screeningverfahren (Huckabee et al., in Vorb.). Der TOMASS (Athukorala, Jones, Sella & Huckabee, 2014) ist eines der wenigen Screenings, mit denen das Schlucken fester Nahrung mit quantitativen Parametern überprüft werden kann. Der Test wurde in Anlehnung an den TWST (Hughes & Wiles, 1996) entwickelt. Huckabee und Kollegen (in Vorb.) sammelten in Neuseeland erste Normdaten zum TOMASS und untersuchten die Reliabilität des Verfahrens. Für die Erhebung der Normdaten wurden zwei verschiedene Cracker, der Arnotts Salada™ Cracker und der Nabisco Saltine™ Cracker, verwendet. An der Studie nahmen insgesamt 204 gesunde Probanden ohne Vorgeschichte von Dysphagien und neurologischen Erkrankungen teil. Die Studie war in drei Projekte geteilt. Die ersten beiden Projekte hatten zum Ziel, Unterschiede im Kau- und Schluckverhalten der Probanden zwischen den beiden Crackern zu überprüfen. Im dritten Projekt wurde die Reliabilität des TOMASS untersucht. Die Probanden verteilten sich gleichmäßig auf 4 Altersgruppen (AG): AG 1 (20–40 Jahre), AG 2 (40–60 Jahre), AG 3 (60–80 Jahre) und AG 4 (Probanden über 80 Jahre). Jede Altersgruppe setzte sich aus mindestens 10 männlichen und 10 weiblichen Probanden zusammen.

Der Test wurde im Sitzen durchgeführt. Die Instruktion lautete, einen Cracker „so zügig wie möglich, jedoch ohne, dass es unangenehm ist, zu essen“ (Huckabee et al., in Vorb.). Die Probanden sollten ihren Namen sagen, wenn sie den Cracker aufgeessen hatten. Alle Probanden durchliefen einen zweiten Testdurchgang.

Folgende quantitative Parameter wurden bei der Testung erhoben:

- Anzahl der Teilstücke pro Cracker<sup>1</sup>
- Anzahl der Kauzyklen pro Cracker
- Anzahl der Schlucke pro Cracker
- zum Essen eines Crackers benötigte Zeit

Bei der Analyse der Normdaten in der Studie von Huckabee und Kollegen (in Vorb.) zeigten sich folgende Ergebnisse:

Hinsichtlich des Vergleichs zwischen Arnotts Salada™ Cracker und Nabisco Saltine™ Cracker wurden für beide Testdurchgänge (T1 und T2) signifikante Unterschiede zwischen den Crackern hinsichtlich vieler Messwerte festgestellt. Aus diesem Grund erfolgten weitere Analysen und die Darstellung der Normdaten für jeden Cracker einzeln.

Für den Arnotts Salada™ Cracker ergaben sich folgende Befunde:

*1. Reihenfolgeeffekte:*

Die Daten von T1 und T2 wurden für alle Variablen miteinander verglichen. Es zeigten sich Reihenfolgeeffekte für die Anzahl an Teilstücken, an Kauzyklen und an Schlucken, nicht aber für die Zeit, die zum Essen eines Crackers benötigt wurde. Für T2 wurde eine höhere Anzahl an Teilstücken, Kauzyklen und Schlucken gemessen als für T1.

Aufgrund des Vorliegens von Reihenfolgeeffekten gingen in die weiteren Analysen und die Darstellung der Normdaten ausschließlich die Daten von T1 ein.

*2. Alterseffekte:*

Die Analysen ergaben einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor „Alter“. Für alle abhängigen Variablen wurden Alterseffekte festgestellt. Es zeigte sich ein sukzessiver Anstieg hinsichtlich der einzelnen mechanischen Vorgänge des Schluck-

---

1 „Anzahl der Teilstücke“ meint hier die Anzahl der Stücke, in die der Proband den Cracker unterteilt, z. B. durch Abbeißen.

vorgangs und der benötigten Zeit mit zunehmendem Alter der Probanden.

### 3. Geschlechtereffekte:

Auch für den Faktor „Geschlecht“ wurde ein signifikanter Haupteffekt festgestellt. Es zeigten sich Geschlechtereffekte für alle abhängigen Variablen. Männliche Probanden benötigten eine geringere Anzahl an Teilstücken, Kauzyklen, Schlucken und weniger Zeit zum Essen eines Crackers als weibliche Probanden.

Eine Interaktion zwischen den Faktoren „Alter“ und „Geschlecht“ zeigte sich nicht.

Die Erhebung von Normdaten zum TOMASS ist ein internationales Projekt. Bisher wurden in 8 verschiedenen Ländern Probanden mit diesem Test untersucht. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Normdaten zum TOMASS an in Deutschland lebenden Erwachsenen zu erheben und mit den Ergebnissen von Huckabee et al. (in Vorb.) zu vergleichen.

## 3 Fragestellungen und Hypothesen

Die Fragestellungen und Hypothesen der hier beschriebenen Studie wurden auf Grundlage der Ergebnisse von Huckabee und Kollegen (in Vorb.) formuliert.

Folgende übergeordnete Fragestellungen waren für die vorliegende Studie maßgeblich:

1. Zeigen sich Reihenfolgeeffekte zwischen T1 und T2 in Bezug auf die abhängigen Variablen?
2. Zeigen sich Alterseffekte zwischen den einzelnen Altersgruppen bezüglich der abhängigen Variablen?
3. Zeigen sich Geschlechtereffekte hinsichtlich der abhängigen Variablen?

Aus diesen Fragestellungen ergaben sich mehrere Hypothesen:

*Hypothese 1:*

Es wird erwartet, dass sich zwischen T1 und T2 signifikante Unterschiede bezüglich drei der vier abhängigen Variablen zeigen, d. h.:

- eine höhere Anzahl an Teilstücken im Durchgang T2 verglichen mit T1 (vgl. Huckabee et al., in Vorb.)
- eine höhere Anzahl an Kauzyklen im Durchgang T2 verglichen mit T1 (ebd.)
- eine höhere Anzahl an Schlucken im Durchgang T2 verglichen mit T1 (ebd.)

*Hypothese 2:*

Es werden signifikante Haupteffekte für die Faktoren „Alter“ und „Geschlecht“ erwartet (vgl. Huckabee et al., in Vorb.).

*Hypothese 2.1:*

Es wird erwartet, dass sich für den Faktor „Alter“ signifikante Effekte in Bezug auf alle abhängigen Variablen zeigen, d. h.:

- eine höhere Anzahl an Teilstücken
- eine höhere Anzahl an Kauzyklen
- eine höhere Anzahl an Schlucken
- mehr Zeit, die zum Essen eines Crackers benötigt wird

bei älteren Probanden im Vergleich zu jüngeren Probanden (ebd.).

*Hypothese 2.2:*

Es wird erwartet, dass sich für den Faktor „Geschlecht“ signifikante Effekte bezüglich aller abhängigen Variablen zeigen, d. h.:

- eine geringere Anzahl an Teilstücken
- eine geringere Anzahl an Kauzyklen
- eine geringere Anzahl an Schlucken
- weniger Zeit, die zum Essen eines Crackers benötigt wird

für männliche Probanden im Vergleich zu weiblichen Probanden (vgl. Huckabee et al., in Vorb.).

## 4 Methoden

Im folgenden Abschnitt werden die Probanden, das Material, die Durchführung und die statistische Auswertung der Studie beschrieben.

### 4.1 Probanden

An der vorliegenden Studie nahmen 80 Versuchspersonen teil. Analog zur Untersuchung von Huckabee und Kollegen (in Vorb.) verteilen sich die Probanden gleichmäßig auf vier Altersgruppen und das weibliche und männliche Geschlecht: Pro Altersgruppe wurden 20 Probanden untersucht, davon 10 Frauen und 10 Männer.

Es galten folgende Inklusionskriterien: Die Probanden mussten gesund sein, d.h. sie durften keine bekannte Dysphagie und keine neurologischen Erkrankungen haben. Während Versuchspersonen im Alter von 20 bis 80 Jahren keine Pflegestufe haben durften, wurde für Probanden > 80 Jahre die Pflegestufe 1 akzeptiert. Jeder Proband gab sein schriftliches Einverständnis zur Teilnahme an der Untersuchung. Ein positives Votum der Ethikkommission der Universität Potsdam zur Studie liegt vor (Nr. 14/2016).

### 4.2 Material

Bei der Auswahl des Crackers wurde darauf geachtet, dass dieser in Größe, Form und Geschmack dem in der Studie von Huckabee und Kollegen verwendeten Arnotts Salada™ Cracker ähnelte und in deutschen Supermärkten erhältlich war (Huckabee et al., in Vorb.). Die Wahl fiel auf den TUC-Cracker „Classic“ der Firma DeBeukelaer.

Weiterhin wurden für die Durchführung des TOMASS Papier und Stift, eine Stoppuhr und Wasser zum Nachspülen für die Probanden benötigt.

### 4.3 Testdurchführung

Die Durchführung der Untersuchung folgte dem Protokoll von Huckabee und Kollegen (in Vorb.). Die Untersuchung fand im Sitzen statt. Zur Validierung der Messwerte wurden die Testungen bei Einverständnis der Probanden mit einer Kamera aufgenommen. Es wurde folgende Instruktion gegeben: „Essen Sie diesen Cracker bitte so zügig wie möglich auf, jedoch ohne, dass es für Sie unangenehm ist. Wenn Sie fertig sind, sagen Sie Ihren Namen“ (für die englische Originalformulierung: vgl. Huckabee et al., in Vorb.). Gemessen wurden die Anzahl der Teilstücke, der Kauzyklen, der Schlucke und die Zeit, die zum Essen eines Crackers benötigt wurde (=abhängige Variablen).

### 4.4 Statistische Auswertung

Zur Feststellung des Vorliegens von Reihenfolgeeffekten wurde der nichtparametrische Wilcoxon-Test angewendet.

Zur Prüfung des Einflusses der Faktoren „Alter“ und „Geschlecht“ auf die abhängigen Variablen wurden MANOVAs durchgeführt. Im Anschluss an eine MANOVA wurden einzelne ANOVAs gerechnet, um herauszufinden, für welche Variablen mögliche Alters- und Geschlechtereffekte galten. Mit Post-Hoc-Tests für den Faktor „Alter“ wurde festgestellt, zwischen welchen Altersgruppen sich ein zuvor gefundener Effekt zeigte. Bei den Post-Hoc-Tests wurde aufgrund der Mehrfachvergleiche ein Bonferroni-korrigiertes  $\alpha$ -Level von  $p < .016$  zugrunde gelegt.

## 5 Ergebnisse

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie werden in der Reihenfolge der aufgestellten Fragestellungen und Hypothesen berichtet.

*Zu Hypothese 1:* Reihenfolgeeffekte bezüglich drei der vier abhängigen Variablen

- a) Hinsichtlich der Anzahl an Teilstücken zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen T1 und T2 ( $p > .05$ , zweiseitig, Wilcoxon signed-rank Test).
- b) Für die Variable „Kauzyklen“ ergaben die Analysen ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen T1 und T2 ( $p > .05$ , zweiseitig, Wilcoxon signed-rank Test).
- c) Hinsichtlich der Anzahl an Schlucken wurde kein signifikanter Unterschied zwischen T1 und T2 festgestellt. Das Signifikanzniveau wurde knapp verfehlt ( $p = .05$ , zweiseitig, Wilcoxon signed-rank Test).
- d) Die Analysen zeigten einen signifikanten Unterschied zwischen T1 und T2 in Bezug auf die Variable „Zeit“: Die Probanden benötigten zum Essen des zweiten Crackers ( $Mdn = 34$ ) weniger Zeit als für den ersten Cracker ( $Mdn = 36$ ,  $z = -2.606$ ,  $p < .05$ ,  $r = 0.493$ , zweiseitig, Wilcoxon signed-rank Test).

Weil sich für die Variable „Zeit“ ein Reihenfolgeeffekt zeigte, gingen in alle nachfolgenden Analysen ausschließlich die Daten von T1 ein.

*Zu Hypothese 2:* Haupteffekte für die Faktoren „Alter“ und „Geschlecht“

Die MANOVA ergab signifikante Haupteffekte für die Faktoren „Alter“ und „Geschlecht“ (Alter:  $F_{3,79} = 2.925$ ,  $p = .001$ ; Geschlecht:  $F_{1,79} = 3.191$ ,  $p = .018$ ). Es zeigte sich keine Interaktion zwischen beiden Faktoren ( $p = .203$ ).



*Zu Hypothese 2.1:* signifikante Alterseffekte für alle abhängigen Variablen

Die univariaten ANOVAs ergaben einen signifikanten Alterseffekt für die Variablen „Kauzyklen“, „Schlucke“ und „Zeit“ (Kauzyklen:  $F_{3,79} = 8.095$ ,  $p = .000$ ; Schlucke:  $F_{3,79} = 4.663$ ,  $p = .005$ ; Zeit:  $F_{3,79} = 9.233$ ,  $p = .000$ ). Für die Variable „Teilstücke“ zeigte sich kein signifikanter Alterseffekt ( $p > .05$ ).

*Post-Hoc-Tests:*

- a) Für die Variable „Teilstücke“ zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Altersgruppen (alle  $p > .05$ ). Ältere Probanden unterschieden sich nicht signifikant von jüngeren Probanden hinsichtlich der Anzahl der Teilstücke pro Cracker.
- b) Für die Variable „Kauzyklen“ ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen 4 und 1 ( $p = .000$ ), 4 und 2 ( $p = .001$ ) und 4 und 3 ( $p = .001$ ). Deskriptiv zeigte sich ein sukzessiver Anstieg der mittleren Anzahl an Kauzyklen mit zunehmendem Alter der Probanden.
- c) Für die Variable „Schlucke“ zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen 4 und 1 ( $p = .016$ ) und 4 und 3 ( $p = .010$ ). Die deskriptiven Daten weisen darauf hin, dass Probanden der Altersgruppe 4 häufiger schluckten als Probanden der Altersgruppen 1, 2 und 3. Probanden der Altersgruppe 3 benötigten die geringste Anzahl an Schlucken verglichen mit allen anderen Altersgruppen.
- d) Für die Variable „Zeit“ ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen 4 und 1 ( $p = .000$ ), 4 und 2 ( $p = .000$ ) und 4 und 3 ( $p = .016$ ). In den deskriptiven Daten zeigte sich ein sukzessiver Anstieg der Zeit, die zum Essen eines Crackers benötigt wurde, mit zunehmendem Alter der Probanden.

*Zu Hypothese 2.2:* signifikante Geschlechtereffekte für alle abhängigen Variablen

Die univariaten ANOVAs für den Faktor „Geschlecht“ ergaben nur für die Variable „Teilstücke“ einen signifikanten Effekt:  $F_{1,79} = 11.735$ ,  $p = .001$ . Für alle anderen abhängigen Variablen zeigte sich kein Geschlechtereffekt ( $p > .05$ ). Die deskriptiven Daten weisen darauf hin, dass männliche Probanden weniger Teilstücke zum Essen des Crackers benötigten als weibliche Probanden.

## 6 Diskussion

In der hier beschriebenen Studie wurde der TOMASS bei 80 gesunden Probanden durchgeführt. Die übergeordneten Fragestellungen der Studie können wie folgt beantwortet werden:

1. Es zeigte sich ein Reihenfolgeeffekt für die Variable „Zeit“. Die Frage, ob sich Reihenfolgeeffekte zwischen T1 und T2 bezüglich der abhängigen Variablen zeigen, kann daher mit ja beantwortet werden.
2. Für die Variablen „Kauzyklen“, „Schlucke“ und „Zeit“ wurden signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Altersgruppen festgestellt. Die Frage, ob sich Alterseffekte zwischen den einzelnen Altersgruppen zeigen, wird deshalb mit ja beantwortet.
3. Es zeigte sich ein Geschlechtereffekt für die Variable „Teilstücke“. Die Frage, ob sich Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Probanden hinsichtlich der abhängigen Variablen zeigen, kann daher mit ja beantwortet werden.

Im folgenden Abschnitt wird dargestellt, welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit und den Befunden von Huckabee und Kollegen (in Vorb.) bestehen.

### *1. Reihenfolgeeffekte*

Huckabee und Kollegen (in Vorb.) stellten für die Variablen „Teilstücke“, „Kauzyklen“ und „Schlucke“ signifikante Unterschiede zwischen T1 und T2 fest: In T2 wurde eine höhere Anzahl an Teilstücken, Kauzyklen und Schlucken gemessen als in T1. In der hier beschriebenen Studie zeigte sich das umgekehrte Bild: Nur für die Variable „Zeit“ wurde ein Reihenfolgeeffekt festgestellt. Zum Essen des zweiten Crackers benötigten die Probanden weniger Zeit als für den ersten.

Als möglichen Grund dafür, dass sich in ihrer Studie Reihenfolgeeffekte gezeigt hatten, nannten Huckabee und Kollegen (in Vorb.) die Inkonsistenz in der Durchführung des TOMASS: Einige Probanden durften Wasser zwischen T1 und T2 trinken, andere nicht. In der vorliegenden Studie durften die Versuchspersonen zwischen den Testdurchgängen kein Wasser trinken. Dass sich in der vorliegenden Untersuchung nur für die Variable „Zeit“ ein Reihenfolgeeffekt zeigte, könnte daran liegen, dass die konfundierende Variable „Wasser trinken“ besser kontrolliert war.

Weiterhin stellten einige Probanden nach T1 Rückfragen zur Instruktion, z. B. „Geht es wirklich darum, so zügig wie möglich zu essen?“. Diese Fragen wurden beantwortet. Möglicherweise benötigten die Probanden auch deswegen für den zweiten Cracker signifikant weniger Zeit als für den ersten.

### *2. Haupteffekte für die Faktoren „Alter“ und „Geschlecht“*

Huckabee und Kollegen (in Vorb.) stellten in ihrer Studie signifikante Haupteffekte für die Faktoren „Alter“ und „Geschlecht“ und keine Interaktion zwischen beiden Faktoren fest. Diese Befunde decken sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit. Demnach hatten in beiden Studien die Faktoren „Alter“ und „Geschlecht“ signifikanten Einfluss auf die Daten. Beim Vergleich der Leistung eines Patienten mit den Normwerten sollte deswegen unbedingt darauf geachtet werden, diese entsprechend des Alters und Geschlechts einzuordnen (Huckabee et al., in Vorb.).

### *2.1 Alterseffekte für alle abhängigen Variablen*

In der Untersuchung von Huckabee und Kollegen (in Vorb.) zeigten sich für die Variablen „Teilstücke“, „Kauzyklen“, „Schlucke“ und „Zeit“ Alterseffekte. Es wurde ein sukzessiver Anstieg der mechanischen Vorgänge des Kauens und Schluckens mit zunehmendem Alter der Probanden festgestellt. Allerdings lieferten Huckabee und Kollegen (in Vorb.) bisher noch keine Daten dazu, zwischen welchen Altersgruppen die Alterseffekte signifikant wurden. Die Ergebnisse von Post-Hoc-Tests wären hier von Interesse. In der vorliegenden Studie zeigten sich für die Variablen „Kauzyklen“, „Schlucke“ und „Zeit“, nicht aber für die Variable „Teilstücke“ Alterseffekte. Post-Hoc-Tests gaben darüber Aufschluss, zwischen welchen Altersgruppen sich die Effekte zeigten. Für die Variable „Kauzyklen“ wurde zwischen der Altersgruppe 4 und allen anderen Altersgruppen ein signifikantes Ergebnis festgestellt. Gleiches galt für die Variable „Zeit“. Deskriptiv zeigte sich ein sukzessiver Anstieg der Anzahl an Kauzyklen und der Zeit mit zunehmendem Alter.

Die Verlangsamung des Schluckvorgangs mit zunehmendem Alter ist in der Literatur mehrfach beschrieben. Hughes und Wiles (1996) z. B. stellten in ihrer Studie zum TWST einen Rückgang des durchschnittlichen Schluckvolumens und der Schluckkapazität mit zunehmendem Alter der Probanden fest. Ungeklärt ist, warum sich in der vorliegenden Studie für die Variablen „Kauzyklen“ und „Zeit“ mit Ausnahme des Vergleichs zwischen den Altersgruppen 4 und 3 zwischen benachbarten Altersgruppen keine signifikanten Unterschiede zeigten. Möglicherweise existiert ein bestimmtes Zeitfenster, in dem sich altersbedingte Prozesse wie motorische Verlangsamung in den Ergebnissen von Schluckscreenings niederschlagen. Die Überprüfung von Unterschieden im Schluckvorgang zwischen Männern und Frauen hinsichtlich dieses potentiellen Zeitfensters wäre ebenfalls interessant.

Für die Variable „Schlucke“ ergaben sich in der vorliegenden Studie signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen 4 und 1 sowie 4 und 3. Probanden der Altersgruppe 4 zeigten eine höhe-

re Anzahl an Schlucken als Probanden aller anderen Altersgruppen. Überraschend war, dass Probanden der Altersgruppe 3 im Vergleich zu allen anderen Altersgruppen am seltensten schluckten. In den Normdaten zum Arnotts Salada™ Cracker von Huckabee und Kollegen (in Vorb.) zeigt sich hingegen eine sukzessive Zunahme der mittleren Anzahl an Schlucken über die einzelnen Altersgruppen hinweg. Warum in der vorliegenden Studie nicht die Probanden im Alter von 20 bis 40 Jahren, sondern die Probanden zwischen 60 und 80 Jahren die geringste Anzahl an Schlucken zeigten, ist ungeklärt.

### *2.2 Geschlechtereffekte für alle abhängigen Variablen*

Huckabee und Kollegen (in Vorb.) stellten in ihrer Studie für die Variablen „Teilstücke“, „Kauzyklen“, „Schlucke“ und „Zeit“ signifikante Unterschiede zwischen Frauen und Männern fest. In der vorliegenden Arbeit ergab sich ausschließlich für die Anzahl an Teilstücken ein Geschlechtereffekt: Männliche Probanden benötigten eine signifikant geringere Anzahl an Teilstücken pro Cracker als weibliche Probanden.

Bisherige Studien liefern ebenfalls Evidenz dafür, dass sich Männer und Frauen beim Schlucken unterscheiden (Huckabee et al., in Vorb.). In der Studie zum TWST (Hughes & Wiles, 1996) zeigten männliche Probanden ein größeres durchschnittliches Schluckvolumen und eine größere Schluckkapazität als Frauen. Überraschend ist, warum sich männliche und weibliche Probanden in der vorliegenden Arbeit ausschließlich hinsichtlich der Anzahl an Teilstücken unterschieden. Während der Datenerhebung fiel auf, dass Männer den Cracker in wenigen oder nur einem Stück aßen, während Frauen mehrere kleinere Stücke abbissen. Eine mögliche, wissenschaftlich jedoch nicht geprüfte Erklärung dafür, dass sich ausschließlich ein Geschlechtereffekt für die Variable „Teilstücke“ zeigte, könnte sein: Das Essen des Crackers in nur wenigen Stücken führte dazu, dass die Probanden einen großen Bolus im Mund hatten. Diesen Bolus zu bewältigen, dauerte ebenso lange, wie mehrere kleine Stücke zu kauen und zu schlucken.

*Reflexion der Methoden:*

In die statistische Auswertung gingen die Daten von 80 gesunden Probanden ein. Es handelt sich hierbei um eine relativ kleine Stichprobe (vgl. Huckabee et al., in Vorb.).

Die Durchführung des TOMASS in der vorliegenden Arbeit wurde eng an das Procedere von Huckabee und Kollegen angelehnt. Dennoch gab es einige Abweichungen, die die Ergebnisse möglicherweise beeinflussten: Manche Probanden stellten im Vorfeld des Tests viele Fragen zur Testdurchführung. Bei diesen wurde die Instruktion manchmal wie folgt ergänzt: „Beginnen Sie mit dem Essen, wenn Sie bereit sind. Ich richte mich mit dem Stoppen der Zeit nach Ihnen“. Diese Ergänzung fügte zu der prägnanten Instruktion neue Informationen hinzu. Möglicherweise wurde die Instruktion von den Probanden dadurch anders umgesetzt, als ursprünglich vorgesehen. Auch die Beantwortung von Fragen nach T1 wurde von den Testautoren nicht beschrieben und könnte die Ergebnisse der vorliegenden Studie beeinflusst haben.

Das Anschauen der Videoaufnahme ermöglichte das Verifizieren von Messwerten, die in der Live-Testung nicht sicher erfasst werden konnten. Der TOMASS wurde aber als Screening für den klinischen Alltag entwickelt. Die nachträgliche Verifikation von Messwerten ist dort kaum praktikabel und kann außerdem die Messwerte verfälschen.

*Klinische Implikationen:*

Flüssigkeiten werden häufiger aspiriert als feste Konsistenzen (Robbins, Coyle, Rosenbek, Roecker & Wood, 1999). Ein Schluckscreening wie der TWST (Hughes & Wiles, 1996) ist daher bei der Erkennung einer Aspiration möglicherweise sensitiver als ein Screening für feste Konsistenzen (Huckabee et al., in Vorb.). Das Schlucken fester Konsistenzen ist in Bezug auf die orale und pharyngeale Schluckphase unter Umständen jedoch anspruchsvoller als das Schlucken von Flüssigkeiten, da der Bolus zerkleinert und mehr pharyngealer

Druck aufgebaut werden muss. Huckabee und Kollegen (in Vorb.) stellten daher die Hypothese auf, dass der TOMASS bei der Erkennung leichter Beeinträchtigungen der oralen Phase oder bei Problemen hinsichtlich der Boluspassage durch den oberen Ösophagussphinkter sensitiver sein könnte als Wasserschlucktests. Ein Screening wie der TOMASS könnte demnach bei der Identifikation leichter Dysphagien eine höhere Sensitivität aufweisen als Screenings zum Schlucken von Flüssigkeiten. Untersuchungen zur Prüfung dieser Hypothese sind geplant (ebd.).

#### *Relevanz für die Forschung:*

Für ein neues Screeningverfahren wie den TOMASS müssen zunächst Daten an gesunden Probanden erhoben werden. Die daraus ableitbaren Normdaten ermöglichen es, Symptome einer Beeinträchtigung der Schluckfunktionen bei Patienten richtig einordnen zu können (Hughes & Wiles, 1996). Die Sensitivität und Spezifität eines Testverfahrens werden an Patienten geprüft, bevor der Test in der klinischen Praxis zur Anwendung kommt (Huckabee et al., in Vorb.).

## **7 Literatur**

- Athukorala, R., Jones, R., Sella, O. & Huckabee, M.-L. (2014). Skill training for swallowing rehabilitation in patients with Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95 (7), 1374–1382.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Huckabee, M.-L., McIntosh, T., Fuller, L. & Curry, M. (in Vorb.). *Normative data and measures of inter-rater and test-retest reliability for the Test of Masticating and Swallowing Solids (TOMASS)*.

- Hughes, T. A. T. & Wiles, C. M. (1996). Clinical measurement of swallowing in health and in neurogenic dysphagia. *QJM: An International Journal of Medicine*, *89*, 109–116.
- Robbins, J., Coyle, J., Rosenbek, J., Roecker, E. & Wood, J. (1999). Differentiation of normal and abnormal airway protection during swallowing using the penetration-aspiration scale. *Dysphagia*, *14* (4), 228–232.

## **Kontakt**

Hella Kaps

*hella.kaps@arcor.de*