

ANHANG

ZU KAPITEL 3.2. UNTERSUCHUNGEN AN NASENMODELLEN

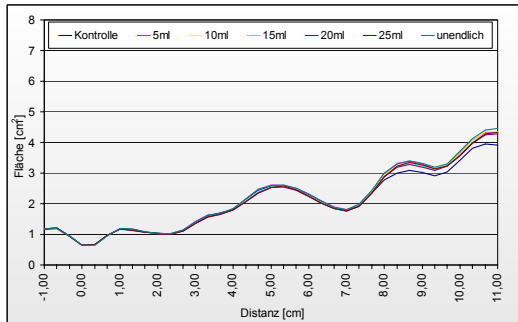


Abbildung 41: Modell I $d=3\text{mm}$; $l=5\text{mm}$, V_{NH} -variabel

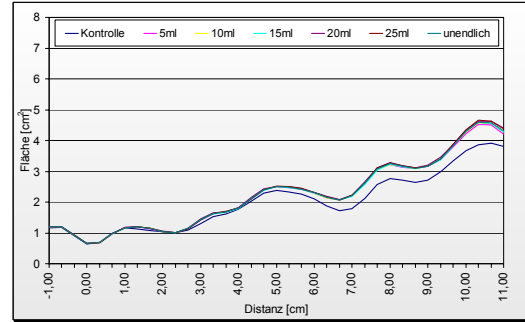


Abbildung 45: Modell I $d=4\text{mm}$; $l=8\text{mm}$, V_{NH} -variabel

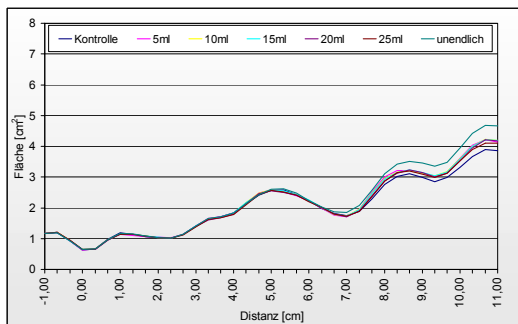


Abbildung 42: Modell I $d=3\text{mm}$; $l=8\text{mm}$, V_{NH} -variabel

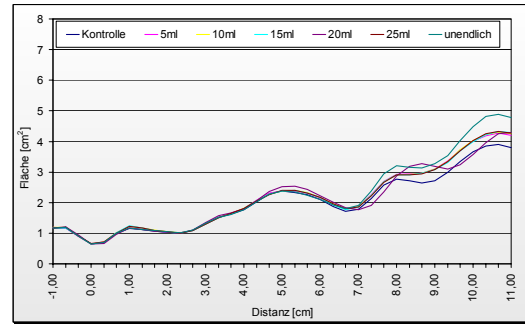


Abbildung 46: Modell I $d=4\text{mm}$; $l=12$, V_{NH} -variabel

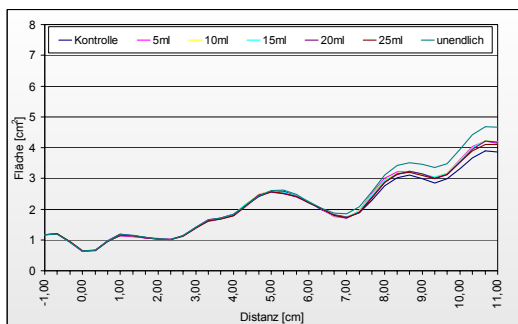


Abbildung 43: Modell I $d=3\text{mm}$; $l=12\text{mm}$, V_{NH} -variabel

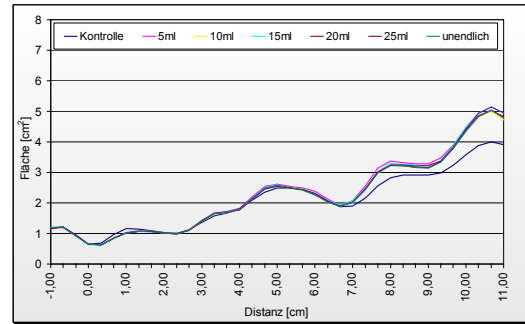


Abbildung 47: Modell I $d=6\text{mm}$; $l=8\text{mm}$, V_{NH} -variabel

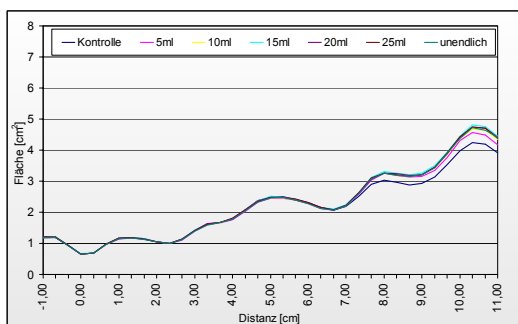


Abbildung 44: Modell I $d=4\text{mm}$; $l=5\text{mm}$, V_{NH} -variabel

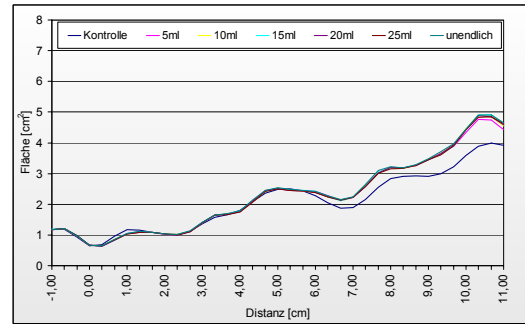


Abbildung 48: Modell I $d=6\text{mm}$; $l=12\text{mm}$, V_{NH} -variabel

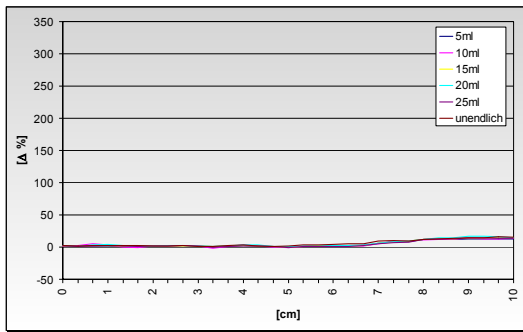


Abbildung 49: prozentuale Abweichung Modell I
 $d=3\text{mm}$; $l=5\text{mm}$, V_{NH} -variabel

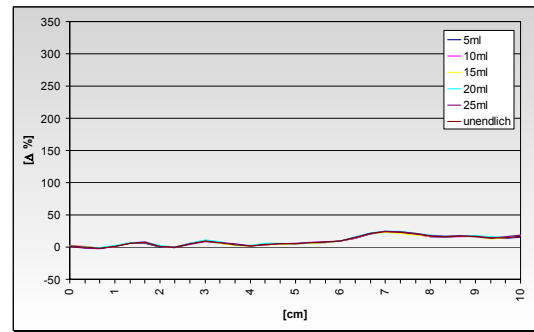


Abbildung 53: prozentuale Abweichung Modell I
 $d=4\text{mm}$; $l=8\text{mm}$, V_{NH} -variabel

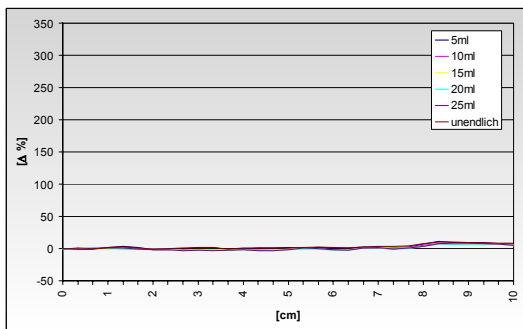


Abbildung 50: prozentuale Abweichung Modell I
 $d=3\text{mm}$; $l=8\text{mm}$, V_{NH} -variabel

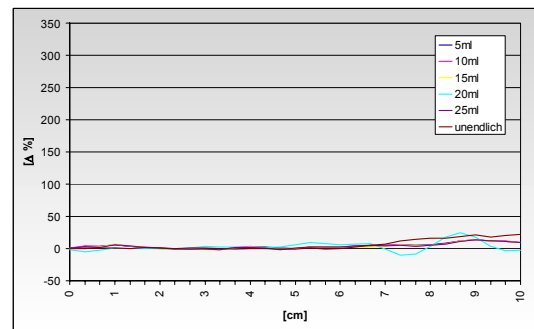


Abbildung 54: prozentuale Abweichung Modell I
 $d=4\text{mm}$; $l=12\text{mm}$, V_{NH} -variabel

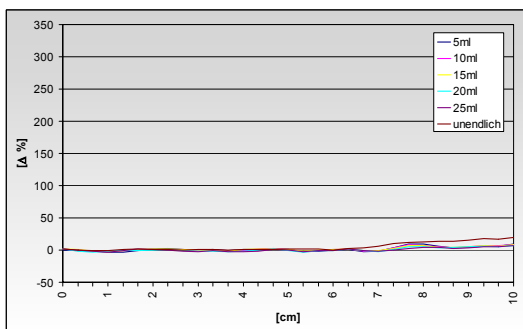


Abbildung 51: prozentuale Abweichung Modell I
 $d=3\text{mm}$; $l=12\text{mm}$, V_{NH} -variabel

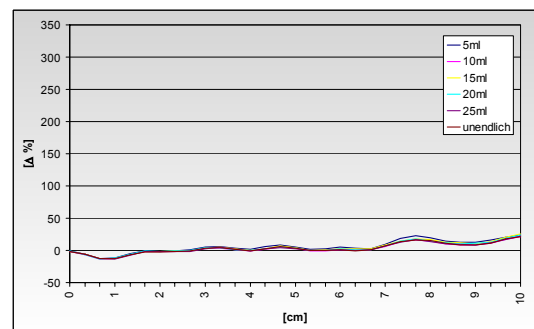


Abbildung 55: prozentuale Abweichung Modell I
 $d=6\text{mm}$; $l=8\text{mm}$, V_{NH} -variabel

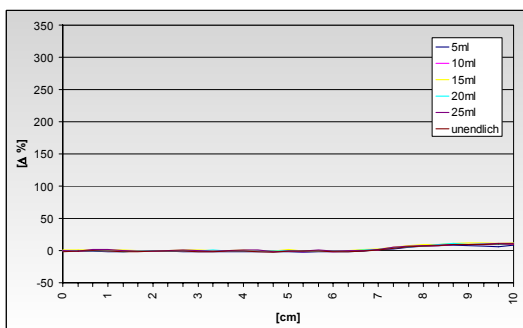


Abbildung 52: prozentuale Abweichung Modell I
 $d=4\text{mm}$; $l=5\text{mm}$, V_{NH} -variabel

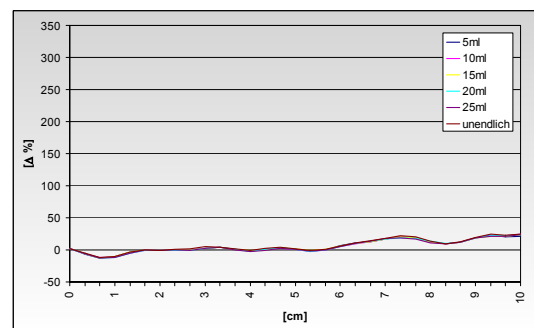


Abbildung 56: prozentuale Abweichung Modell I
 $d=6\text{mm}$; $l=12\text{mm}$, V_{NH} -variabel

**ZU KAPITEL 3.4. UNTERSUCHUNGEN AN
VERSUCHSPERSONEN**

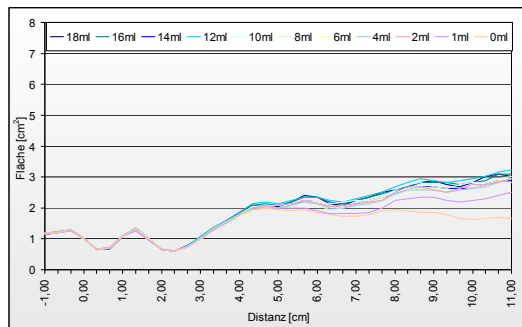


Abbildung 57: Versuchsperson 2;
Volumenänderung des Sinus maxillaris

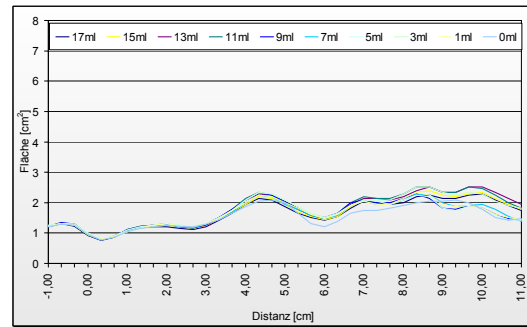


Abbildung 61: Versuchsperson 7;
Volumenänderung des Sinus maxillaris

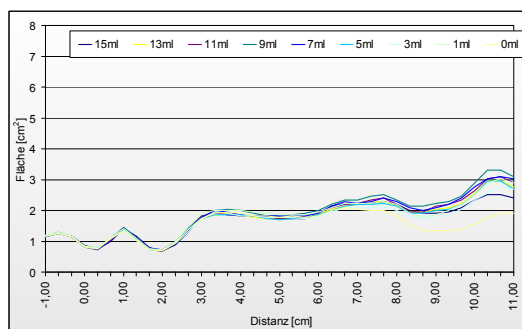


Abbildung 58: Versuchsperson 4;
Volumenänderung des Sinus maxillaris

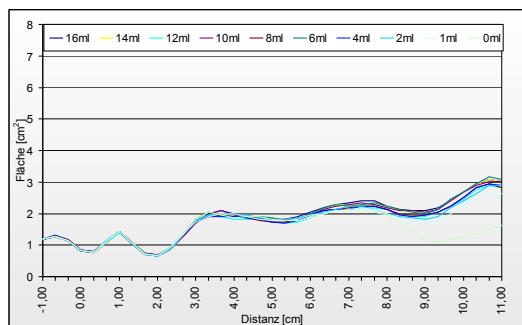


Abbildung 59: Versuchsperson 5;
Volumenänderung des Sinus maxillaris

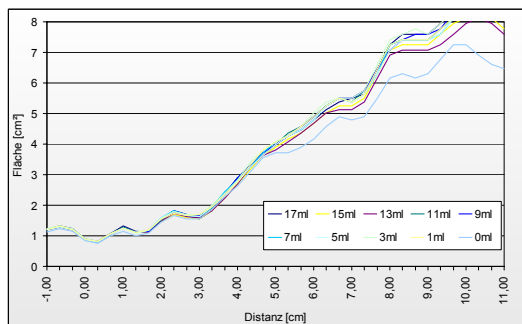


Abbildung 60: Versuchsperson 6;
Volumenänderung des Sinus maxillaris

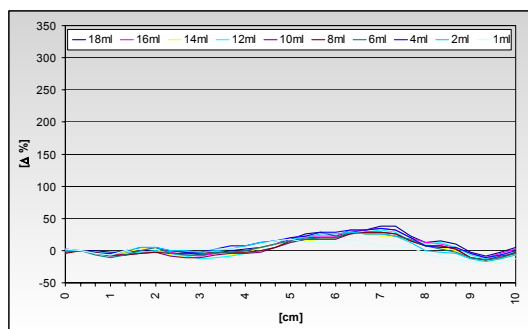


Abbildung 62: prozentuale Abweichung Versuchsperson 1

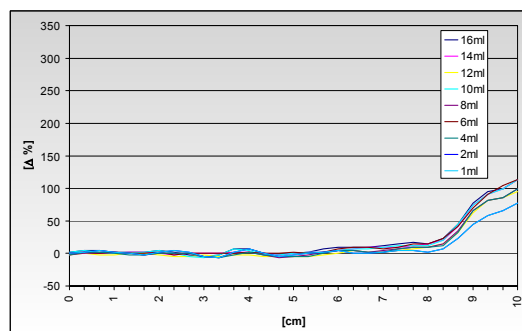


Abbildung 66: prozentuale Abweichung Versuchsperson 5

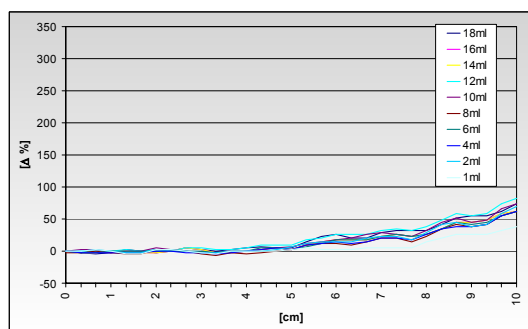


Abbildung 63: prozentuale Abweichung Versuchsperson 2

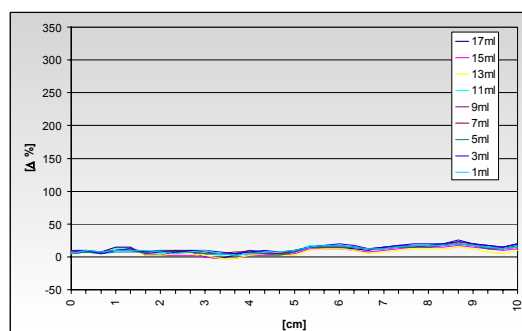


Abbildung 67: prozentuale Abweichung Versuchsperson 6

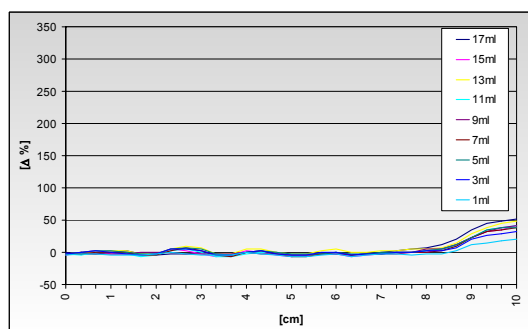


Abbildung 64: prozentuale Abweichung Versuchsperson 3

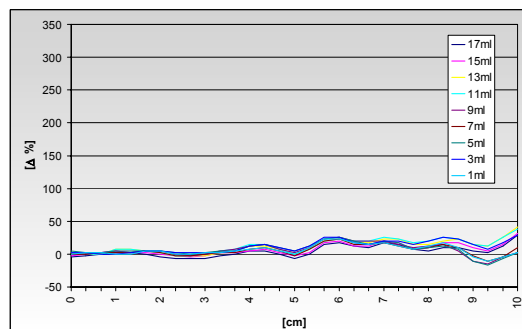


Abbildung 68: prozentuale Abweichung Versuchsperson 7

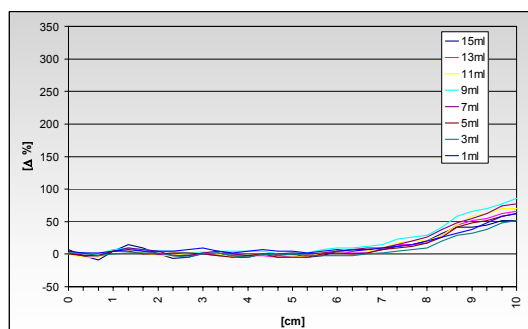


Abbildung 65: prozentuale Abweichung Versuchsperson 4

ZU KAPITEL 3.1. UNTERSUCHUNGEN AM KÄSTCHENMODELL

d [mm]	MFA [%]	Position [cm]
2	25,89	9,67
3	54,88	10,00
4	90,55	10,00
6	181,84	10,00
8	307,38	10,00
MW Position		9,93
SD		0,15
r (d/MFA):	0,99	

Tabelle 2: maximale prozentuale Flächenabweichung, Position, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Kanaldurchmesser (d) im Kästchenmodell (l=5mm, V=∞)

l [mm]	MFA [%]	Position [cm]
20	108,93	9,00
8	163,03	8,67
5	195,12	8,67
MW Position		8,78
SD		0,19
r (l/MFA)	-0,98	

Tabelle 3: maximale prozentuale Flächenabweichung, Position, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Kanallänge (l) im Kästchenmodell (d=6mm, V=∞)

V [ml]	MFA [%]	Position [cm]
1	41,25	6,33
2	62,18	6,67
3	77,83	7,67
4	94,98	7,33
5	99,53	7,67
6	104,17	8,00
8	118,78	7,67
10	118,78	8,00
15	123,87	8,00
20	118,78	8,00
25	123,87	8,67
MW Position		7,64
SD		0,66
r (V/MFA)	0,75	

Tabelle 4: maximale prozentuale Flächenabweichung, Position, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und

Nebenhöhlenvolumen (V) im Kästchenmodell (d=5mm, l=5mm)

V [ml]	MFA [%]	Position [cm]
1	25,89	8,33
2	47,91	8,33
3	38,04	8,33
4	62,18	8,33
5	54,88	8,33
6	62,18	8,33
8	77,83	8,33
10	65,96	8,33
15	69,82	8,67
20	69,82	8,67
25	65,96	8,33
MW Position		8,39
SD		0,13
r (V/MFA)	0,62	

Tabelle 5: maximale prozentuale Flächenabweichung, Position, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) nach Einbringen einer „Muschel“ im Kästchenmodell

ZU KAPITEL 3.2. UNTERSUCHUNGEN AN NASENMODELLEN

d [mm]	MFA [%]	Position [cm]
3	18,94	8,67
4	22,37	10,00
6	33,03	10,00
MW Position		9,55
SD		0,77
r (l/MFA)	0,995	

Tabelle 6: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Kanaldurchmesser (d) im Modell I

l	MFA	Position
[mm]	[%]	[cm]
6	14,29	9,33
8	8,78	9,67
12	6,97	10,00
MW Position		9,67
SD		0,33
r (l/MFA)	-0,890	

Tabelle 7: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Kanallänge (l) im Modell I

V	MFA	Position
[ml]	[%]	[cm]
5	25,84	10,00
10	32,97	10,00
15	33,61	10,00
20	31,15	10,00
25	30,51	10,00
unendlich	33,03	10,00
MW Position	31,19	10,00
SD	2,88	0,00
r (V/MFA)	0,39	

Tabelle 8: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) im Modell I

V	MFA	Position
[ml]	[%]	[cm]
5	28,82	7,67
10	38,04	7,67
15	31,83	8,67
20	34,90	8,00
25	38,04	7,67
unendlich	28,82	8,67
MW Position	33,41	8,05
SD	4,23	0,49
r (V/MFA)	0,60	

Tabelle 9: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) im Modell II

ZU KAPITEL 3.3. UNTERSUCHUNGEN AM ANATOMISCHEN PRÄPARAT

V	MFA	Position
[ml]	[%]	[cm]
1	28,82	8,67
3	41,25	6,00
5	44,54	8,67
7	41,25	8,67
9	44,54	8,67
11	47,91	8,67
13	47,91	8,67
15	44,54	8,67
17	34,90	8,33
MW Position	41,74	8,33
SD	6,26	0,88
r (V/MFA)	0,35	

Tabelle 10: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) im Leichenmodell

V	MFA	Position
[ml]	[%]	[cm]
1	25,89	5,67
3	31,83	6,67
5	51,36	6,67
7	62,18	7,33
9	58,49	7,33
11	62,18	7,33
13	65,96	8,00
15	77,83	8,33
17	73,78	8,00
MW Position	56,61	7,26
SD	17,62	0,83
r (V/MFA)	0,93	

Tabelle 11: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) im Leichenmodell nach Infundibulotomie

ZU KAPITEL 3.4. UNTERSUCHUNGEN AN VERSUCHSPERSONEN

V [ml]	MFA [%]	Position [cm]
18	38,04	6,33
17	34,90	6,33
15	28,82	7,00
13	31,83	6,33
11	28,82	7,00
9	28,82	7,00
7	28,82	7,00
5	34,90	6,33
3	28,82	7,00
1	17,49	7,33
MW	30,13	6,77
SD	5,57	0,39
r (V/MFA)	0,67	

Tabelle 12: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) bei Versuchsperson 1

V [ml]	MFA [%]	Position [cm]
18	81,97	10,00
17	62,18	10,00
15	62,18	10,00
13	81,97	10,00
11	73,78	10,00
9	62,18	10,00
7	62,18	10,00
5	62,18	10,00
3	69,82	10,00
1	38,04	10,00
MW	65,65	10,00
SD	12,64	0,00
r (V/MFA)	0,59	

Tabelle 13: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) bei Versuchsperson 2

V [ml]	MFA [%]	Position [cm]
17	51,36	10,00
15	41,25	10,00
13	47,91	10,00
11	41,25	10,00
9	41,25	10,00
7	38,04	10,00
5	38,04	9,67
3	31,83	10,00
1	20,23	10,00
MW	39,02	9,96
SD	9,04	0,11
r (V/MFA)	0,89	

Tabelle 14: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) bei Versuchsperson 3

V [ml]	MFA [%]	Position [cm]
15	51,36	9,67
13	65,96	10,00
11	69,82	9,67
9	86,21	10,00
7	77,83	10,00
5	62,18	10,00
3	51,36	10,00
1	62,18	10,00
MW	65,86	9,92
SD	12,08	0,15
r (V/MFA)	0,07	

Tabelle 15: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) bei Versuchsperson 4

V	MFA	Position
[ml]	[%]	[cm]
16	113,80	10,00
14	113,80	10,00
12	94,98	10,00
10	113,80	10,00
8	99,53	10,00
6	113,80	10,00
4	99,53	10,00
2	77,83	10,00
1	77,83	10,00
MW	100,54	10,00
SD	14,86	0,00
r (V/MFA)	0,73	

Tabelle 16: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) bei Versuchsperson 5

V	MFA	Position
[ml]	[%]	[cm]
17	28,83	10,00
15	31,83	10,00
13	41,25	10,00
11	38,04	10,00
9	25,89	6,00
7	23,03	6,00
5	25,89	6,00
3	28,83	10,00
1	23,03	6,00
MW	29,62	8,22
SD	6,39	2,11
r (V/MFA)	0,56	

Tabelle 18: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) bei Versuchsperson 7

V	MFA	Position
[ml]	[%]	[cm]
17	23,03	8,67
15	17,49	8,67
13	14,82	8,67
11	20,23	8,67
9	23,03	8,67
7	20,23	8,67
5	20,23	8,67
3	25,89	8,67
1	20,23	8,67
MW	20,57	8,67
SD	3,23	0,00
r (V/MFA)	-0,35	

Tabelle 17: maximale prozentuale Flächenabweichung, mittlere Position und Korrelation von Flächenabweichung und Nebenhöhlenvolumen (V) bei Versuchsperson 6

Ärztammer Mecklenburg-Vorpommern

Körperschaft des öffentlichen Rechts -



**Ethikkommission der Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern
bei der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald**

Geschäftsstelle:
Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Medizinische Fakultät
Institut für Pharmakologie
Friedrich-Loeffler-Str. 23d
17487 Greifswald
Tel.: (03834) 865632
Fax: (03834) 865631
eMail: siegmuw@rz.uni-greifswald.de

Prof. Mlynski
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und
Ohrenkrankheiten
Walther-Rathenau-Str.43-45

17489 Greifswald

Greifswald, den 27.07.00

Votum der Ethikkommission

Versuchsplan: Einfluß der Nasennebenhöhlen auf die Akustische Rhinometrie
Antragsteller: Prof. Mlynski
Antrag vom: 20.06.2000
Reg.-Nr.: III UV 14/00

Sehr geehrter Prof. Mlynski,

die Ethikkommission der Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern bei der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald hat die zum o.g.Versuchsplan eingereichten Unterlagen in ihrer Sitzung am 25.07.2000 geprüft.

Die Kommission stellte mehrheitlich fest, daß gegen die Durchführung der Studie keine berufsethischen und berufsrechtlichen Bedenken bestehen und befürwortet deshalb das Vorhaben.

Die Kommission bittet sie, eine gültige Versicherungsbescheinigung nachzureichen.

Die Mitglieder der Kommission wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Durchführung des Vorhabens.


Prof. Dr. W. Siegmund
Vorsitzender der Ethikkommission

PROBANDENAUFKLÄRUNG

Name, Vorname: _____ Geburtsdatum: _____

SINUS MAXILLARIS PUNKTION

Liebe Kollegin, lieber Kollege!

Im Rahmen der Studie „Einfluss der Nasennebenhöhlen auf die Messergebnisse der akustischen Rhinometrie“ möchten wir bei Ihnen eine Punktion des Sinus maxillaris vornehmen.

Allgemeines & Ziel der Studie

Die akustische Rhinometrie ist ein relativ junges Verfahren zur Darstellung der geometrischen Sachverhalte im Naseninnenraum. Sie basiert auf der computergestützten Analyse von Reflektionen, die durch ein nasal appliziertes Schallsignal erzeugt und durch die Geometrie des Naseninnenraumes spezifisch verändert werden. Berechnete Querschnittsflächen der Nase werden dann in Abhängigkeit von der Distanz zum Ostium nasale externum graphisch dargestellt. Während das Verfahren unbestritten eine hohe Genauigkeit im anterioren Teil der Nase aufweist, wird für den posterioren Bereich der Nase eine starke Abweichung der berechneten Querschnittsflächen angenommen. Ursächlich wird hierfür die Verfälschung der Messwerte durch die Nasennebenhöhlen, insbesondere der Sinus maxillaris in der Literatur diskutiert. Eigene Untersuchungen an Kunststoffmodellen der Nase und ihrer Nebenhöhlen konnten die Beeinflussung der Messergebnisse der akustischen Rhinometrie durch die Nasennebenhöhlen nicht endgültig ausschließen. Auf Grund der breiten Anwendung der akustischen Rhinometrie in Wissenschaft und vor allem in der rhinologischen Funktionsdiagnostik der HNO ist ein genaues Verständnis der Messergebnisse für die gewissenhafte Interpretation der Messergebnisse erforderlich.

Die Beeinflussung der akustischen Rhinometrie durch den Sinus maxillaris kann eindeutig nur durch eine Untersuchung am Menschen ausgeschlossen werden.

Durchführung

Am wachen, liegenden Probanden erfolgt nach Infiltrationsanästhesie mit 0,5% Xylocain mit Adrenalin eine Punktion des Sinus maxillaris über das Vestibulum oris mit einer Punktionskanüle. Der Sinus wird dann über die Kanüle in Schritten von 1ml mit

physiologischer Kochsalzlösung gefüllt, bis Wasser in das Cavum nasi übertritt. Der Proband ist hierbei so gelagert, dass sich das Septum nasi in einer horizontalen Ebene und die untersuchte Nasenseite unten befindet. Während der Füllung werden kontinuierlich Messungen mittels akustischer Rhinometrie durchgeführt. Anschließend wird die Nase mit Imidin[®] abgeschwollen. Die Untersuchung wird nach 10 min wiederholt. Die Gesamtdauer der Untersuchung beträgt ca. 15 min.

Datenschutz

Die Untersuchungsergebnisse werden in anonymisierter Form aufgezeichnet und nur zur wissenschaftlichen Auswertung weiterverarbeitet. Personen im Umgang mit den Daten unterliegen der Schweigepflicht. Die gesetzlich geltenden Datenschutzbestimmungen werden befolgt.

Allgemeine Gefahren des Eingriffs

Die allgemeinen Risiken des Eingriffs wie Wundinfektion, Blutung, Nachblutung oder Herz-Kreislaufreaktionen, sind bei der Punktion des Sinus maxillaris gering. Um Gefahrenquellen erkennen zu können, bitten wir Sie, folgende Fragen zu beantworten:

1. Besteht ein **erhöhte Blutungsneigung**? nein ja
2. Nehmen Sie **blutgerinnungshemmende Medikamente** (z.B. Marcumar, Aspirin) ein? nein ja
3. Nehmen Sie **weitere** Medikamente ein? nein ja
Wenn **ja**, welche? _____
4. Sind bei Ihnen **Allergien** oder **Überempfindlichkeitsreaktionen** bekannt? nein ja
5. Besteht eine **Herz-** oder **Lungenkrankheit**, wurde ein **Herzschrittmacher** eingesetzt oder ist der **Blutdruck erhöht**? nein ja
6. Besteht eine **Schilddrüsenüberfunktion**? nein ja
7. Leiden Sie an einer **chronischen Erkrankung** (z.B. Epilepsie, Grüner Star, Hepatitis, TBC, AIDS)? nein ja
8. Wurden in den letzten sechs Wochen **Schutzimpfungen** durchgeführt? nein ja

9. Frauen im gebärfähigen Alter: Könnten Sie **schwanger** sein?

nein

ja

Begleiterscheinungen und spezielle Risiken

Typische kurzfristige Operationsfolgen:

- Geringe Blutbeimengung im Nasenschleim

Seltene Folgen und Risiken:

- Nachblutung; Entzündung im Wundgebiet;
- Schwellung der Wange bis zum Auge;
- Vorübergehende Empfindungsstörungen an Wange, Oberlippe, Zahnfleisch und Zähnen.

Extrem seltene Risiken:

- Blutergussbildung am Auge.

Im Rahmen der örtlichen Betäubung können in äußerst seltenen Ausnahmefällen allergische Reaktionen gegen das Betäubungsmittel (Schwellung, Juckreiz, aber auch Kreislaufreaktionen bis zum Schock), Nebenwirkungen im zentralen Nervensystem oder Blutdruckanstieg, -abfall, Herzrhythmusstörungen oder Herzschlagverlangsamung auftreten.

Nach dem Versuch:

Eine Nachbehandlung ist nicht erforderlich, jedoch sollte auf Grund der Lokalanästhesie innerhalb der ersten 2h nach dem Versuch auf den Genuss von heißen oder kalten Speisen und Getränken verzichtet werden.

EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

- Über Hintergrund, Wesen und Bedeutung der Studie, sowie über Ablauf und Risiken der Kieferhöhlenpunktion wurde ich in einem Aufklärungsgespräch mit
Frau / Herrn Dr. _____
ausführlich informiert.
- Ich habe keine weiteren Fragen, fühle mich ausreichend aufgeklärt und willige hiermit in den geplanten Versuch ein.

Datum _____

Unterschrift: _____

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Dissertation ist bisher keiner anderen Fakultät vorgelegt worden.

Ich erkläre, dass ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und dass eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

Robert Mlynski

DANKSAGUNG

Besonders bedanken möchte ich mich bei Stefan Grützenmacher für seine Betreuung und seine geschätzte Hilfe bei der Bearbeitung der Dissertation.

Zudem gilt mein herzlicher Dank Prof. Fanghänel für die unkomplizierte Überlassung des anatomischen Präparates.

Ganz besonders anzuerkennen ist die tapfere Bereitschaft der Probanden an den Versuchen teilzunehmen. Ein großes Dankeschön an Euch!

Innigen Dank empfinde ich gegenüber meiner lieben Tante Renate für ihre enorme Leistung meine schriftliche Arbeit den verzwickten Gesetzmäßigkeiten der Rechtschreibreform zu unterwerfen.

Meinem liebsten Julchen ein großes Dankeschön für die genommene Rücksicht!

Nicht zuletzt möchte ich meine Dankbarkeit gegenüber meinen Eltern aussprechen für ihre Liebe und Unterstützung, die sie mir immer zukommen ließen.

LEBENS LAUF

Name	<u>Robert</u> Arndt Mlynski
Geburtsdatum	9. September 1973
Geburtsort	Jena / Thüringen
Familienstand	ledig
Schulbildung	
1992	Abitur am Friedrich-Ludwig-Jahn Gymnasium Greifswald
Universität	
1992-1999	Studium der Humanmedizin an der Universität Rostock
1994	Physikum
1997	1. Staatsexamen
1999	2. Staatsexamen
1995-1996	Intercalated degree an der University of Aberdeen, Scotland
1997	Bachelor degree in medical sciences (BSc Med Sci Hon)
1999-2000	Student im Praktischen Jahr an der Universität Würzburg Chirurgie: Central Hospital Bulawayo, University of Zimbabwe Innere Medizin: Klinikum Coburg HNO: Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Universität Würzburg
2000	3. Staatsexamen
Berufliche Entwicklung	
2000-2002	Arzt im Praktikum an der Klinik und Poliklinik für HNO-Kranke der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
seit 02. 2002	Assistenzarzt an der Klinik und Poliklinik für HNO-Kranke der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
seit 08. 2001	Stipendiat des Interdisziplinären Zentrums für klinische Forschung (IZKF) an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Hobbies	Segeln, Fahrzeug- und Rechentechnik