

Untersuchungen zu Gefährdungen von in der Zahnheilkunde beschäftigtem Personal

H. Berger¹, M. Mittmann-Frank¹, M. Hannig², G. Wennemuth³ und A. Buchter¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin und Präventivmedizinisches Zentrum für arbeits- und umweltbedingte Erkrankungen der Universität des Saarlandes
Leiter: Univ.-Prof. Dr. med. A. Buchter

²Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde

³Institut für Anatomie & Zellbiologie

Heidelberg, den 10. März 2011





Sensibilisierend wirkende Arbeitsstoffe

- Metalle: *Chrom, Cobalt, Gold, Nickel, Zirkonium, Beryllium*
- Kunststoffe: *Methacrylate (Prothesen-Kunststoffe und Komposite)*
- Desinfektionsmittel: *Formaldehyd, Glutaraldehyd*
- Latex

Fibrogen wirkende Arbeitsstoffe

- Minerale: *Quarzstaub, Asbest (bis 1993)*
- Metalle: *Cobalt, Chrom, Molybdän, Beryllium*

Irritativ-toxisch wirkende Arbeitsstoffe

- Desinfektionsmittel: *Glyoxal, 2-Phenylphenol*
- Säuren: *Phosphorsäure, Flusssäure*



Ziel war es, Informationen zu gewinnen zu ...

- gesundheitlichen Auswirkungen bei exponierten Beschäftigten
- tätigkeitsassoziierten Partikelfreisetzungen und -konzentrationen
- Größe und Zusammensetzung freigesetzter Partikel



Anamnese und Diagnostik (Auszug)

- (Berufs-)Anamnese und Fragebogen
- Lungenfunktionsdiagnostik
- Allergiediagnostik

Expositionsmessung am Arbeitsplatz

- Partikelkonzentration und -freisetzung (CPC 3007)
- REM- und Elementanalyse (EDX) von Partikelproben

Untersuchungskollektiv (insg. 26 Teilnehmer)

- 10 Zahnärzte + 2 Studierende im klinischen Abschnitt,
5 zahnmedizinische Fachangestellte, 2 Zahntechniker,
7 Studienanfänger



Befunde aus Anamnese und Diagnostik

Personengruppe	Klinik I										Klinik II									Studienanfänger						
Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Anamnese																										
Schleimhautass.Beschwerden	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
Tätigkeitsass.Beschwerden	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-
Zigarettenkonsum [py]	-	-	Ex	-	-	-	-	-	Ex	-	18	-	Ex	-	Ex	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-
Bodyplethysmographie																										
Obstruktion	(+)	-	+	+	+	(+)	-	(+)	-	-	+	-	(+)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	(+)	-	+	(+)
Restriktion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Überblähung	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	(+)	-	+	-
Allergietesting																										
Gesamt-IgE	(+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Inhalationsscreen	+	-	-		+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	
IgE-Methylmethacrylat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IgE-Latex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IgE-Formaldehyd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTT-Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTT-Zirkonium	-	-	-	+	-	(+)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
PRICK																										
Ubiquitäre Sofortallergene	+	-	-		+	-	+	-	-	-					+			+								
Beryllium	-	-	-		-	-	-	-	-	-					-			-								
Zirkonium	-	-	-		-	-	-	-	-	-					-			-								



Befunde aus Anamnese und Diagnostik

Personengruppe	Klinik I										Klinik II									Studienanfänger						
Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Anamnese																										
Schleimhautass.Beschwerden	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
Tätigkeitsass.Beschwerden	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-
Zigarettenkonsum [py]	-	-	Ex	-	-	-	-	-	Ex	-	18	-	Ex	-	Ex	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-
Bodyplethysmographie																										
Obstruktion	(+)	-	+	+	+	(+)	-	(+)	-	-	+	-	(+)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	(+)	-	+	(+)
Restriktion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Überblähung	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	(+)	-	+	-
Allergietesting																										
Gesamt-IgE	(+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Inhalationsscreen	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
IgE-Methylmethacrylat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IgE-Latex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IgE-Formaldehyd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTT-Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTT-Zirkonium	-	-	-	+	-	(+)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
PRICK																										
Ubiquitäre Sofortallergene	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zirkonium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

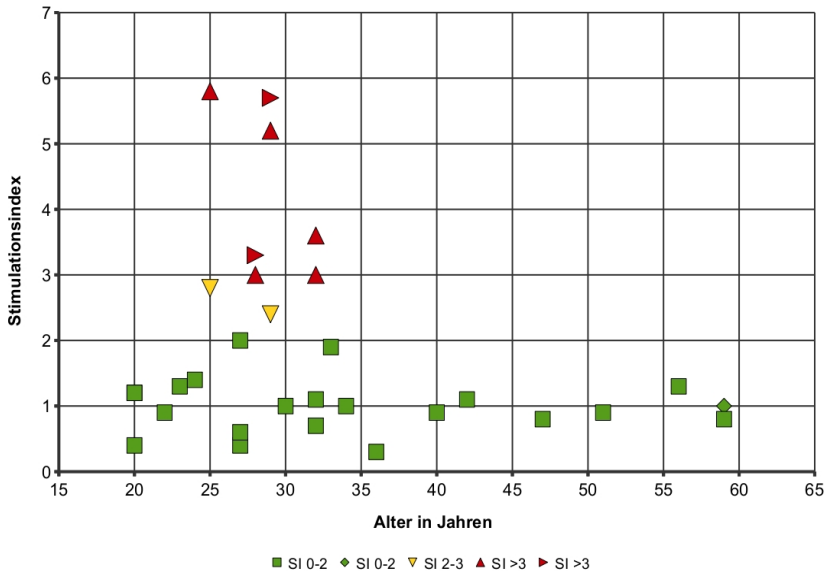


Befunde aus Anamnese und Diagnostik

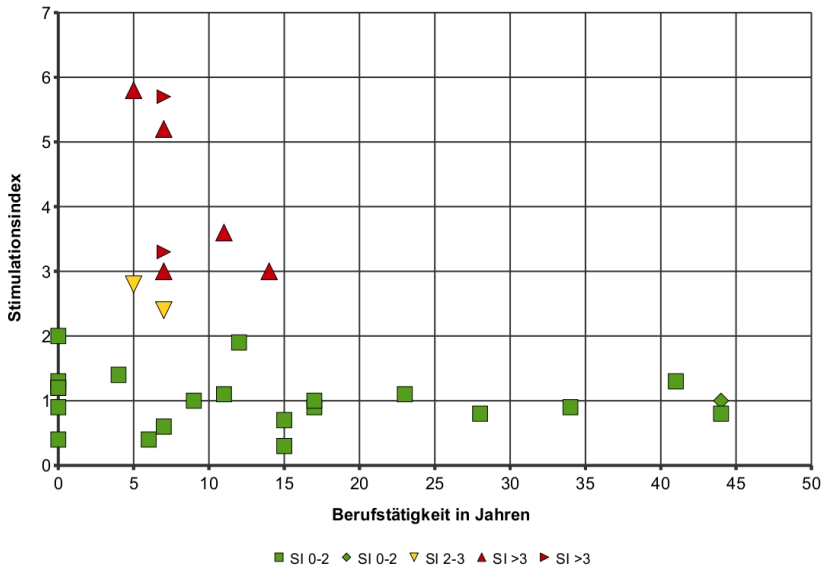
Personengruppe	Klinik I										Klinik II									Studienanfänger						
Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Anamnese																										
Schleimhautass.Beschwerden	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
Tätigkeitsass.Beschwerden	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-
Zigarettenkonsum [py]	-	-	Ex	-	-	-	-	-	Ex	-	18	-	Ex	-	Ex	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-
Bodyplethysmographie																										
Obstruktion	(+)	-	+	+	+	(+)	-	(+)	-	-	+	-	(+)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	(+)	-	+	(+)
Restriktion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Überblähung	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	(+)	-	+	-
Allergietestung																										
Gesamt-IgE	(+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Inhalationsscreen	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
IgE-Methylmethacrylat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IgE-Latex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IgE-Formaldehyd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTT-Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTT-Zirkonium	-	-	-	+	-	(+)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
PRICK																										
Ubiquitäre Sofortallergene	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zirkonium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



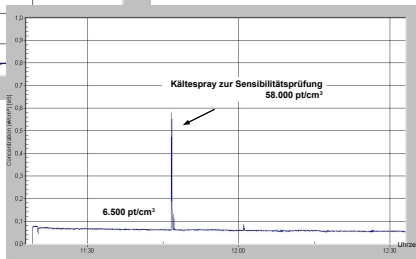
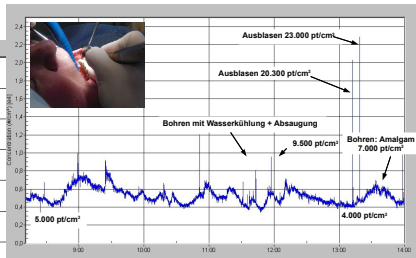
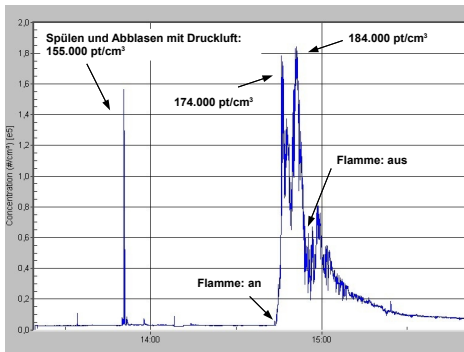
LTT-Zirkonium - nach Lebensjahren



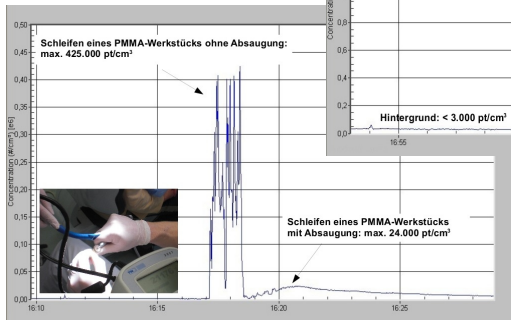
LTT-Zirkonium - nach Berufsjahren



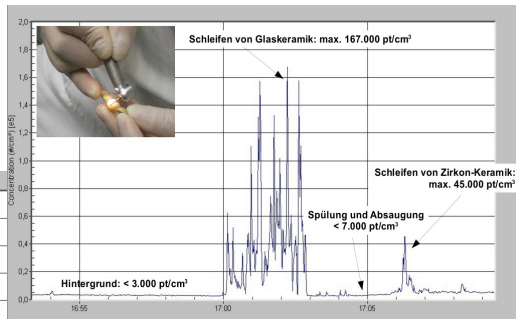
Intraorales Bohren/Schleifen, Flamme, Kältespray



Schleifen von Zahnersatz aus PMMA und Zirkonkeramik



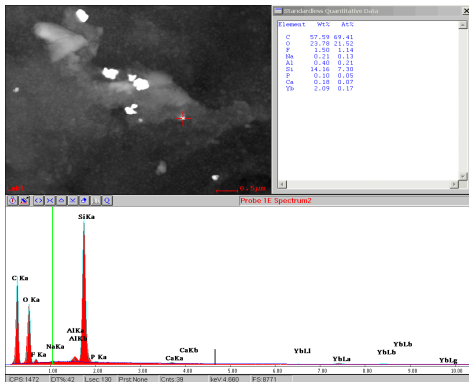
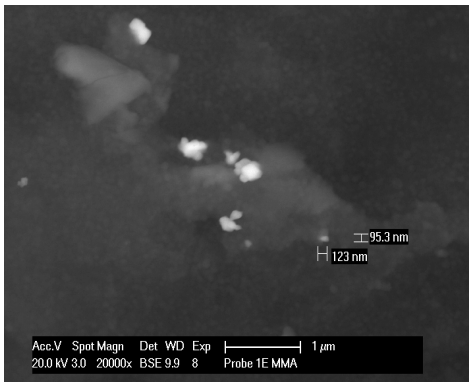
PMMA-Werkstück



Zirkonkeramik mit Glaskeramik-Glasur



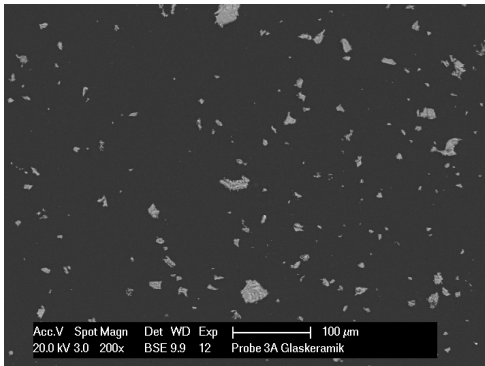
REM/EDX: Schleifen von PMMA-Zahnersatz



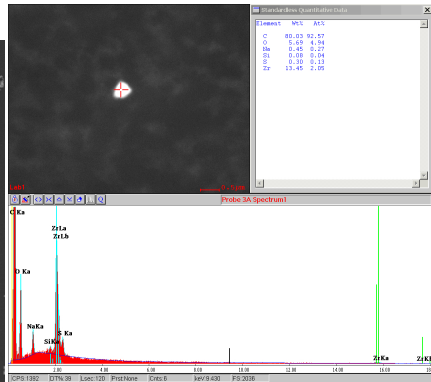
Nachweis von Silicium, Aluminium, Ytterbium, Fluor



REM/EDX: Zirkon-Keramik mit Glaskeramik-Glasur



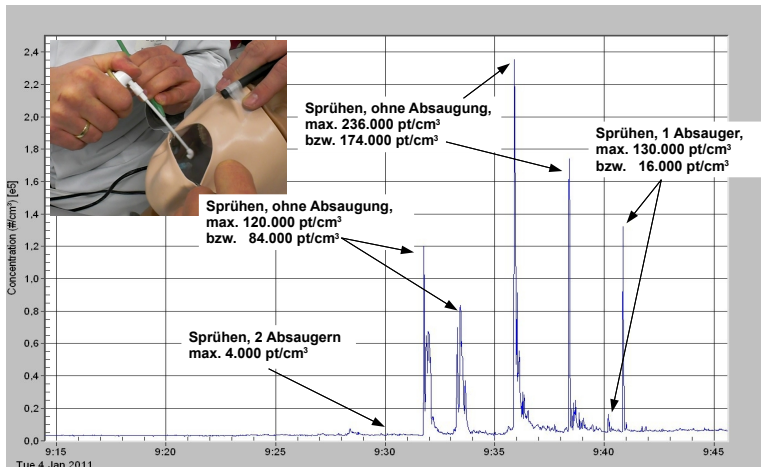
REM: Glaskeramik-Glasur



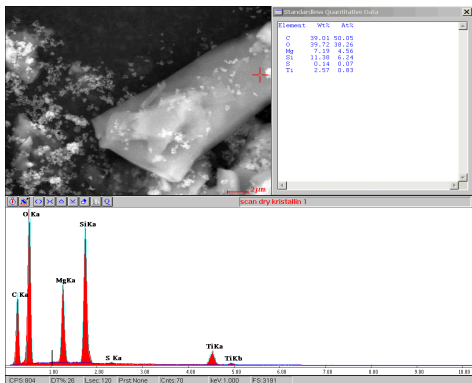
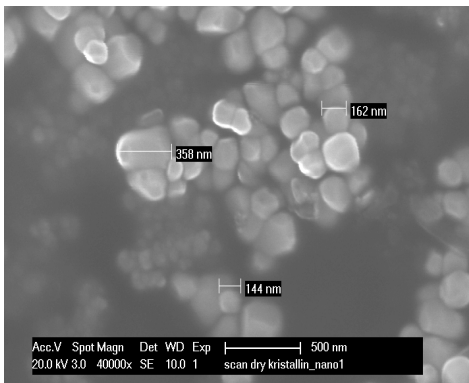
EDX: Zirkon-Keramik



Mattierungsspray - Simulation am Phantom



REM und EDX: Mattierungsspray



Nachweis von Silicium, Magnesium und Titan



- **Lungenfunktions- und Allergiediagnostik**
 - 12 / 26 Personen: Obstruktive Ventilationsstörung
 - Ø Sensibilisierungen: MMA (!), Latex, Formaldehyd
 - 6 / 12 Personen: Sensibilisierung auf ubiquitäre Allergene
 - 1 / 12 Personen: Zigarettenrauchen als wahrscheinlichste Ursache
 - 5 / 12 Personen: Auslösendes Allergen für Atemwegsobstruktion ?
- **Lymphozytentransformationstest**
 - Beryllium: Ø positiven Reaktionen
 - Zirkonium: → 4(5) / 19 Klinikmitarbeiter, aber Ø Studienanfänger !
→ Berufsjahre: 5 bis 14 Jahre; Alter: 25 bis 32 Jahre
- **Partikelkonzentrationsmessung + Partikelanalyse**
 - Partikelkonzentration im Allgemeinen ↓
 - Hohe Partikelkonzentrationen bei speziellen Tätigkeiten
 - Freisetzung von alveolengängigen und nanoskaligen Partikeln
 - Spülung & Absaugung bewirken deutliche Partikelreduktion
- **Präventive Maßnahmen sind indiziert !**
- **Weitere Untersuchungen sind notwendig !**





Befunde aus Anamnese und Diagnostik

Personengruppe	Klinik I										Klinik II									Studienanfänger						
Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Anamnese																										
Schleimhautass.Beschwerden	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
Tätigkeitsass.Beschwerden	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-
Zigarettenkonsum [py]	-	-	Ex	-	-	-	-	-	Ex	-	18	-	Ex	-	Ex	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-
Bodyplethysmographie																										
Obstruktion	(+)	-	+	+	+	(+)	-	(+)	-	-	+	-	(+)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	(+)	-	+	(+)
Restriktion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Überblähung	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	(+)	-	+	-
Allergietesting																										
Gesamt-IgE	(+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Inhalationsscreen	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
IgE-Methylmethacrylat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IgE-Latex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IgE-Formaldehyd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTT-Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LTT-Zirkonium	-	-	-	+	-	(+)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
PRICK																										
Ubiquitäre Sofortallergene	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zirkonium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

