

Allergie und Zahnmedizin

Eine Einführung für Zahnärzte
Ärzte und Studierende

VON

Prof. Dr. med. MAX SPRENG

Professor für zahnärztliche Prothetik, Materialien- und Metallkunde
an der Universität Basel. Vorsteher der prothetischen Abteilung und
des Laboratoriums für Materialien- und Metallkunde

MIT 84 ABBILDUNGEN IM TEXT



1 9 5 9

ALLERGIE- UND ASTHMAFORSCHUNG

ERGÄNZUNGSBÄNDE ZU ALLERGIE UND ASTHMA

HERAUSGEBER

D. G. R. FINDEISEN, Dresden · H. KLEINSORGE, Jena · E. LETTERER, Tübingen

G. A. ROST, Berlin · R. SCHUBERT, Tübingen · A. SYLLA, Cottbus

BAND 2

Allergie und Zahnmedizin

Eine Einführung für Zahnärzte
Ärzte und Studierende

VON

Prof. Dr. med. MAX SPRENG

Professor für zahnärztliche Prothetik, Materialien- und Metallkunde
an der Universität Basel. Vorsteher der prothetischen Abteilung und
des Laboratoriums für Materialien und Metallkunde

MIT 84 ABBILDUNGEN IM TEXT



1 9 5 9

JOHANN AMBROSIOUS BARTH/VERLAG/LEIPZIG

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	5
I. QUERSCHNITTE UND GRUNDZÜGE DER ALLERGIELEHRE	9
1. Historische Notizen und allgemeiner Überblick	9
2. Zusammenstellung und Erklärung von Namensgebungen	15
3. Einführung	17
4. Über allergische Erkrankungen	20
a) Allgemeines	20
b) Vom Begriff der allergischen Erkrankung	21
c) Über Allergene und Allergen Zufuhr	23
5. Über allergische Erkrankungen an verschiedenen Teilen des Organismus	28
a) Allgemeines	28
6. Erkennungsmöglichkeiten der Allergie	30
a) Klinisch aus dem Krankheitsbild	30
b) Erkennungsmöglichkeiten durch Testung	32
7. Über therapeutische Möglichkeiten bei allergischen Affektionen	36
a) Elimination	36
b) Desensibilisierung	37
c) Antihistamintherapie	38
8. Allergische Manifestationen an verschiedenen Organen	39
II. ALLERGIEPROBLEME IN ZAHNÄRZTLICHER SICHT	46
1. Allergieprobleme vom Gesichtskreis des Stomato-Odontologen aus betrachtet	46
2. Vorbemerkungen aus der Allergielehre	48
3. Übersicht über die Allergieprobleme in stomato-odontologischer Sicht ..	51
4. Über das Unterbringen von Fremdstoffen im Mund bei zahnärztlichen Behandlungen	53
5. Über Struktureigenschaften zahnärztlicher Materialien	55
a) Metall-Legierungen	55
b) Synthetische Kunststoffe	61
6. Allergische Reaktionen im Mund durch verschiedenartige Einflüsse	64
7. Kasuistik über spezielle Allergieprobleme im Mundbereich, therapeutische Möglichkeiten	67
a) Granulomgenese — Wurzelbehandlungsmaterialien	67
b) Die Amalgamfrage	77
c) Allergische Reaktionen durch im Mund vorhandene Legierungen	81

	Seite
1. Unedelmetall-Legierungen	83
2. Edelmetall-Legierungen	83
d) Intoleranzmöglichkeiten durch zahnärztliche Prothesen	94
Kontaktentzündungen	100
Allgemeines	100
Kasuistik	102
Erkrankungen mit nur subjektiven Symptomen	107
8. Diagnosstellung und Therapie bei Intoleranzerscheinungen durch zahn- ärztliche Prothesen	110
a) Klinische Diagnose	110
b) Testungsmöglichkeiten	114
Eliminations- und Expositionsversuch	114
Testung im Mund	115
Testung an der Haut	120
Schlußfolgerungen	123
c) Therapiemöglichkeiten	124
9. Ausblick	125
10. Nachwort	126
LITERATURVERZEICHNIS	128
AUTORENVERZEICHNIS	133
SACHVERZEICHNIS	134

ALLERGIE- UND ASTHMAFORSCHUNG

ERGÄNZUNGSBÄNDE ZU ALLERGIE UND ASTHMA

HERAUSGEBER

D. G. R. FINDEISEN, Dresden · H. KLEINSORGE, Jena · E. LETTERER, Tübingen
G. A. ROST, Berlin · R. SCHUBERT, Tübingen · A. SYLLA, Cottbus

BAND 2

Allergie und Zahnmedizin

Eine Einführung für Zahnärzte
Ärzte und Studierende

VON

Prof. Dr. med. MAX SPRENG

Professor für zahnärztliche Prothetik, Materialien- und Metallkunde
an der Universität Basel. Vorsteher der prothetischen Abteilung und
des Laboratoriums für Materialien und Metallkunde

MIT 84 ABBILDUNGEN IM TEXT



1 9 5 9

JOHANN AMBROSIOUS BARTH/VERLAG/LEIPZIG

HERRN
PROF. DR. MED. KARL HANSEN
ZUGEEIGNET

VORWORT

Allergische Manifestationen können an den differentesten Organen des menschlichen Körpers auftreten. Deshalb werden die praktische Medizin im allgemeinen und die spezialistischen Disziplinen im besonderen von den Allergieproblemen berührt. Das gleiche trifft für die Zahnmedizin zu. In allen ihren Sparten sind Allergiemöglichkeiten in den Kreis der Überlegungen miteinzubeziehen. Denn im zahnmedizinischen Behandlungsvorgehen steht die Verwendung von körperfremden Stoffen an erster Stelle. Diese werden temporär oder auf lange Sicht im Mund untergebracht und treten dadurch auf verschiedenen Wegen mit dem Organismus in Verbindung. Allergie entwickelt sich im Prinzip nur im Zusammenhang mit körperfremden Einflüssen.

Wie für den Mediziner die Kenntnis der Grundzüge, auf denen das allergische Geschehen beruht, unerlässlich ist, so kann heute auch der Zahnmediziner dieser Grundlagenübersicht nicht mehr entbehren. Zu diesem Fazit führen die bis jetzt bekannten und erfaßten allergischen Erscheinungen im Zusammenhang mit zahnärztlichen Behandlungsmaßnahmen, obwohl in vielem noch ein Tasten und Anfänge vorliegen.

Dieser Abriß möchte dem Zahnarzt und dem Studierenden die Grundlagen der Allergielehre näher bringen und auch Anregungen abgeben. Dem Arzt soll Einblick in die Zusammenhänge zwischen Erkrankungsmöglichkeiten und ihren Ursachen im Munde vermittelt werden. Es zeigen sich hier gewisse Korrelationen, die für den Allgemein-Mediziner wie für den Zahnmediziner von gemeinsamem Interesse sind.

Die einzelnen Kapitel sind derart aufgebaut, daß sie möglichst in sich geschlossene Abhandlungen bilden. Deshalb ließen sich Wiederholungen nicht vermeiden. Diese erleichtern jedoch nach der pädagogischen Seite hin die Erfassung des noch ungewohnten Stoffes.

Im Literaturverzeichnis sind nicht nur die Autorennamen und die Zeitschriftennummern aufgeführt; es wurde vielmehr bei allen Publikationen der volle Titel angegeben, in der Meinung, daß nur dadurch die Literaturliteraturführung die Orientierung bietet und jenen Wert hat, den der Leser von Literaturangaben erwartet.

Herrn Prof. Dr. med. *K. Hansen*, der die Wichtigkeit der Zusammenhänge zwischen Fremdstoffdeponierungen im Mund und möglichen allergischen Auswirkungen erkannte und der Bearbeitung dieser Probleme seit Jahren großes Verständnis entgegenbrachte, sei diese Schrift in Verehrung und Freundschaft gewidmet.

Basel, im Oktober 1958

MAX SPRENG

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	5
I. QUERSCHNITTE UND GRUNDZÜGE DER ALLERGIELEHRE	9
1. Historische Notizen und allgemeiner Überblick	9
2. Zusammenstellung und Erklärung von Namensgebungen	15
3. Einführung	17
4. Über allergische Erkrankungen	20
a) Allgemeines	20
b) Vom Begriff der allergischen Erkrankung	21
c) Über Allergene und Allergen Zufuhr	23
5. Über allergische Erkrankungen an verschiedenen Teilen des Organismus	28
a) Allgemeines	28
6. Erkennungsmöglichkeiten der Allergie	30
a) Klinisch aus dem Krankheitsbild	30
b) Erkennungsmöglichkeiten durch Testung	32
7. Über therapeutische Möglichkeiten bei allergischen Affektionen	36
a) Elimination	36
b) Desensibilisierung	37
c) Antihistamintherapie	38
8. Allergische Manifestationen an verschiedenen Organen	39
II. ALLERGIEPROBLEME IN ZAHNÄRZTLICHER SICHT	46
1. Allergieprobleme vom Gesichtskreis des Stomato-Odontologen aus betrachtet	46
2. Vorbemerkungen aus der Allergielehre	48
3. Übersicht über die Allergieprobleme in stomato-odontologischer Sicht ..	51
4. Über das Unterbringen von Fremdstoffen im Mund bei zahnärztlichen Behandlungen	53
5. Über Struktureigenschaften zahnärztlicher Materialien	55
a) Metall-Legierungen	55
b) Synthetische Kunststoffe	61
6. Allergische Reaktionen im Mund durch verschiedenartige Einflüsse	64
7. Kasuistik über spezielle Allergieprobleme im Mundbereich, therapeutische Möglichkeiten	67
a) Granulomgenese — Wurzelbehandlungsmaterialien	67
b) Die Amalgamfrage	77
c) Allergische Reaktionen durch im Mund vorhandene Legierungen	81

	Seite
1. Unedelmetall-Legierungen	83
2. Edelmetall-Legierungen	83
d) Intoleranzmöglichkeiten durch zahnärztliche Prothesen	94
Kontaktentzündungen	100
Allgemeines	100
Kasuistik	102
Erkrankungen mit nur subjektiven Symptomen	107
8. Diagnosstellung und Therapie bei Intoleranzerscheinungen durch zahn- ärztliche Prothesen	110
a) Klinische Diagnose	110
b) Testungsmöglichkeiten	114
Eliminations- und Expositionsversuch	114
Testung im Mund	115
Testung an der Haut	120
Schlußfolgerungen	123
c) Therapiemöglichkeiten	124
9. Ausblick	125
10. Nachwort	126
LITERATURVERZEICHNIS	128
AUTORENVERZEICHNIS	133
SACHVERZEICHNIS	134

I. Querschnitte und Grundzüge der Allergielehre

1. Historische Notizen und allgemeiner Überblick

Das Wort „Allergie“ wurde 1906 durch *Clemens von Pirquet* (Kinderarzt in Wien) aus den Wörtern *ἄλλη ἑργεια*, d. h. anders gestaltetes, verändertes Reaktionsvermögen, gebildet. Es bedeutete einen neuen Ausdruck im medizinischen Schrifttum. Damit sollten Erscheinungen zusammengefaßt werden, die nach Kontaktnahme mit belebten oder leblosen organischen Stoffen auftreten können und auf ein verändertes Reaktionsvermögen des Organismus zurückzuführen seien. *Pirquet* erklärte die Symptome, die sich nach Reinjektionen der gleichen Serumart einstellen („Serumkrankheit“) folgendermaßen: Nach der ersten Injektion bilde der Organismus gegen den injizierten Stoff (Antigen) Gegenkörper (Antikörper). Bei der Reinjektion treffe das Antigen auf die nun vorhandenen Antikörper. Dieser Vorgang des Aufeinanderwirkens führe zu einer veränderten Reaktionsweise des Körpers.

Der Begriff der Allergie, als erworbene veränderte Reaktionsweise der Gewebe, wurde durch *v. Pirquet* auch auf andere Krankheiten, insbesondere auf Infektionskrankheiten bezogen. Die Substanzen, die als auslösende Noxen zu betrachten waren, bezeichnete *v. Pirquet* als „Allergene“ (= Antigene) und die in den Zellen auftretenden Reaktionskörper als „Ergine“ (= Antikörper). Durch *v. Pirquet* wurde 1907 auch die Tuberkulosediagnose durch Hautimpfung (kutane Tuberkulinreaktion) angegeben.

Zufolge eines Analogieschlusses zur bakteriellen Immunologie definierte *R. Doerr* 1921 die Allergie als Antigen-Antikörper-Reaktion. Diese Deutung (durch den *Prausnitz-Küstner-Test* bewiesen, siehe Seite 11, 34) bringt zum Ausdruck, daß nicht die auslösende Substanz als solche pathogen wirkt, sondern erst ihre Reaktion mit dem vorhandenen, spezifischen, d. h. eigens für diese Substanz gebildeten Antikörper (Antigen-Antikörpervereinigung). Das setzt eine frühere Kontaktnahme mit dem auslösenden Stoff voraus, wodurch es zur „Sensibilisierung“, d. h. „Präparierung“ der reagierenden Person gekommen ist.

Antikörper sind modifizierte Serumglobuline und werden in Zellen gebildet, die hierzu befähigt sind. Als Orte der Antikörperproduktion nimmt man das retikulo-endotheliale System, Lymphozyten und Plasmazellen an. Es wird zwischen humoralen und sessilen (zellständigen) Antikörpern unterschieden. Neuerdings ist es möglich geworden, mit serologischen Methoden den sensibilisierenden Antikörper im Serum des Allergikers nachzuweisen (*Hoigné, Storck*).

Die allergischen Vorgänge bestehen aus Zellreaktionen (Antigen-Antikörper-Reaktion). Antikörper kommen auch in den Körpersäften vor und sind, wie *P. Kallós* und *L. Kallós-Deffner* ausführen, im Blute von allergischen Patienten häufiger nachweisbar als früher angenommen wurde. Die eigentliche allergische Reaktion ist jedoch zellgebunden. Quantitativ ist der zellständige Antikörper mit den bisherigen Verfahren nicht faßbar.

In praxi bezieht man solche Manifestationen (Krankheiten) auf eine allergische Auslösung, bei denen die Antigen-Antikörper-Reaktion nachgewiesen oder allenfalls überzeugend angenommen werden kann.

Den klinischen Beobachtungen *v. Pirquets* gingen die von 1898—1903 vorgenommenen systematischen Untersuchungen von *Ch. Richet* (Paris, Physiologe, 1850—1935) über toxische Wirkungen gewisser Stoffe an Tieren voraus.

Diese Grundversuche von *Richet* basierten darauf, Hunden tierische und pflanzliche Gewebsextrakte in verschieden abgestufter Dosierung zu injizieren und im Verhalten von Dosis und Wirkung dieser nicht bakteriellen Gifte zu studieren. Dabei zeigte es sich, daß Hunde unterhalb gewisser Dosen wohl während mehrerer Tage krank wurden, nach etwa 10 Tagen jedoch wieder gesund waren. Wurde aber diesen Hunden nach einiger Zeit wiederum der gleiche Substanzextrakt, und zwar in viel geringerer, ja sogar in sehr abgeschwächter, minimaler Dosierung reinjiziert, so wirkte das Gift schockartig, innerhalb von Minuten tödlich. Es lag demnach eine verstärkte Giftwirkung durch Giftdosen vor, die für nicht vorbehandelte Tiere unterschwellig waren. Ebenso wirkte nur das zur Vorbehandlung verwendete Toxin für den Schock auslösend (Spezifität). Die Wiederholung der Experimente zeitigte jeweils gleiche Ergebnisse. *Richet* folgerte daraus, daß die gleichen Stoffe bei einer zweimaligen Injizierung in einer viel kleineren Dosierung tödlich zu wirken imstande sind, als dies im Vergleich zu einer erstmaligen, tödlichen Minimaldosis der Fall ist.

Der *Schocktod* (Erstickungstod durch Kontraktion der bronchialen glatten Muskulatur) trat indessen nur ein, wenn zwischen den beiden Injektionen des gleichen Toxins eine Zeitspanne von mindestens 9—21 Tagen oder auch länger lag. Die Symptome nach der Reinjektion waren bei Hunden für alle verwendeten Stoffe immer die nämlichen. Es zeigte sich nach dieser Seite hin keine Abhängigkeit zur Substanz als solcher und ebensowenig zu ihrer primären Giftwirkung. *Richet* zog deshalb den Schluß, daß durch die Vorbehandlung von Versuchstieren mit einem Toxin keine Schutzwirkung gegen das Gift entstehe, sondern sich eine größere Giftempfindlichkeit ausbilde, der Körper werde geradezu schutzloser. Diesen Zustand benannte *Richet* *Anaphylaxie*. (Dieser Name hat Eingang in die Literatur gefunden, obwohl er, wie *Doerr* betonte, ethymologisch unrichtig ist. Als Gegensatz zu *Prophylaxis*, Schutzerhöhung, müßte Schutzlosigkeit mit *Antiphylaxis* oder *Aphylaxis* bezeichnet werden.)

Arthus (1903) und *Otto* (1906) konnten zeigen, daß die Vorbehandlung zum anaphylaktischen Schock auch durch Eiweißkörper (artfremdes Serum, Milch, Eiereiweiß u. a.), denen keine primäre Giftwirkung innewohnt, gelingt. *Arthus* gelang es, beim Kaninchen eine lokale Anaphylaxie von einer allgemeinen abzugrenzen. Lokale Anaphylaxie: Nach subkutaner Injektion als Vorbehandlung entsteht an der Hautstelle durch die Zweitinjektion kurz nachher eine ödematöse Schwellung, die bei genügender Dosis in Nekrose der Haut und des subkutanen Gewebes übergeht (*Arthus'Phänomen*). Man hat es demnach mit Vorgängen im Gewebe zu tun, die, durch die lokale Antigen-Antikörper-Reaktion hervorgerufen, als allergisch-hyperergische Entzündung bezeichnet werden. Ihre äußeren Kennzeichen sind: schnelles Auftreten, Heftigkeit der Entzündung, langsames Abklingen. Allgemeine Anaphylaxie: Verabfolgt man die zweite Injektion intravenös, so tritt anaphylaktischer Schock ein.

Gerlach konnte in der Folge das Arthus-Phänomen außer am Kaninchen auch bei anderen Tierarten und ebenso beim Menschen experimentell erzeugen.

Außer der beschriebenen aktiven Anaphylaxie entdeckte man auch die passive. Entnimmt man einem sensibilisierten Tier Blut und injiziert das Serum einem an-

deren, nicht vorbehandelten Tier, so reagiert dieses schon auf die erste Injektion mit der Ausgangssubstanz durch Schock (passive Anaphylaxie).

Des weiteren konnte man auch über *Desensibilisierungsmöglichkeiten* Aufschluß erhalten. Werden einem durch die Erstinjektion sich in der Vorbehandlung befindlichen Tier vor dem Abschluß der Sensibilisierungszeit eine oder mehrere Reinjektionen verabfolgt, so werden diese ohne besondere Reaktion vertragen. Jedoch auch nach Ablauf der Sensibilisierungsperiode von 9—21 Tagen erzielt man bei den auf diese Art behandelten Tieren mit erneuten Injektionen keinen anaphylaktischen Schock mehr. Die Tiere sind dafür unempfindlich, d. h. reaktionsfrei geworden, sie sind „desensibilisiert“.

Dieses Geschehen kann darauf zurückgeführt werden, daß durch die Zwischeninjektionen, die nach der Erstinjektion sich bildenden Antikörper fortwährend gebunden, gewissermaßen aufgebraucht oder abgesättigt werden. Dieser Vorgang erfolgt ohne merkbare Reaktionsäußerung. Gibt man dem Tier dann zur richtigen Zeit die sogenannte Zweit- oder Erfolgsinjektion, so kann keine Reaktion eintreten, weil keine oder zu wenig Antikörper vorhanden sind.

Von der Möglichkeit der Desensibilisierung durch Zufuhr kleiner Antigenmengen machte man in der Folge Gebrauch bei der Behandlung allergischer Erkrankungen, hervorgerufen durch unbelebte Antigene.

Als weiteres Datum in der Entfaltung und Erfassung der Allergielehre sei die *Prausnitz-Küstnersche Reaktion* (1921) erwähnt. Hierbei handelt es sich um die passive Übertragung der Antikörper von Mensch zu Mensch. Dazu wird eine kleine Menge Blutserum eines allergischen Patienten einer normal reagierenden Versuchsperson intrakutan injiziert. Führt man der Versuchsperson etwa 24 Stunden später das spezifische Allergen zu, so entsteht an der vorbehandelten, begrenzten Hautstelle eine Quaddel mit rotem Hof. Die Reaktion ist spezifisch, weil die spezifischen Antikörper übertragen wurden, und da diese zellständig sind, kommt es am zellulären Sitz der Antikörper, d. h. an der vorbehandelten Hautstelle, zur *Antigen-Antikörper-Reaktion*. Der Prausnitz-Küstnersche Übertragungsversuch wurde zum experimentellen Beweis der allergischen Reaktionsweise als Ausdruck spezifischen Zusammenwirkens von Antigen und Antikörper. Sind bei dieser lokalen Reaktion die Antikörper aufgebraucht, so ist auch die Sensibilisierung wieder aufgehoben, die Reaktionsmöglichkeit erlischt. — Solche Vorgänge können auch zur Erklärung von Manifestationsunterschiedlichkeiten bei allergischen Erkrankungen herangezogen werden. Beim Verbrauch der Antikörper erfolgt eine Abschwächung im Reaktionsablauf, der sich jedoch wiederum verstärkt, wenn der Antikörperbestand gewissermaßen wieder „aufgefüllt“ ist. Damit ließen sich z. B. auch die Manifestationsunterschiede und Intervalle erklären, wie wir sie bei jahrelang bestehenden Metallexanthemen, die vom *Mund* aus unterhalten wurden, beobachten konnten.

Durch *W. Jadassohn* und *A. Coca* wurde gezeigt, daß die mit Allergikerserum vorbehandelte Hautstelle auch zur Reaktion gebracht werden kann, wenn das Antigen nicht direkt am vorbehandelten Teil, sondern anderwärts eingebracht wird und auf dem Blut- und Lymphweg zur vorbehandelten Stelle gelangt (z. B. Injektion an anderer Hautstelle, peroral, durch Inhalation).

Durch die Ergebnisse des Nachweises der Antikörper anhand der *Prausnitz-Küstnerschen Technik* wurden die Diagnosemöglichkeiten allergischen Geschehens und ebenso therapeutische Ausgangspunkte sowie die Forschung befruchtet und gefördert. Zweifellos hat die Allergielehre auf die ganze medizinische Forschung in allen ihren Teilen befruchtend eingewirkt.

Einen weiteren Fortschritt in der Diagnosemöglichkeit allergischer Erkrankungen brachte die Ausarbeitung von Haut- bzw. Schleimhaut-Testverfahren. Die epikutane Probe, die heute vielfach zur Anwendung kommt, wurde 1894 von *J. Jadassohn* bekanntgegeben (Hautproben: Epikutantest, Skarifikationstest, Intrakutantest). Der erste Hauttest wurde 1873 von *Blackley* beschrieben. Er hatte in langjährigen Selbstversuchen die Pollengenese des Heufiebers erkannt und 1865 an sich mit Raigraspollen Hautteste durchgeführt. Verallgemeinert haben sich die Hauttestungen erst etwa seit 1910.

In der Folge wurde dieses Testverfahren, das zuerst nur mit Pollenantigenen vorgenommen wurde, nach und nach auf viele andere Antigene bezogen und dann bei fast allen Krankheiten mit vermuteter allergischer Genese versucht. Das Testverfahren ist im Prinzip sehr einfach. An der Haut wird durch Eindringen einer kleinen Allergenmenge eine minime lokale Reaktion erzeugt und daraus auf die Reaktionseinstellung des Organismus geschlossen.

In ihrer Verallgemeinerung waren die Resultate mit Hauttestungen enttäuschend, verwirrend und unsicher. Deshalb wird immer wieder darauf hingewiesen, daß nur bei wohlüberlegter und abgewogener Anwendung die Hauttestungen als wertvoll zu betrachten seien, wobei gleichzeitig das klinische Bild in Vorrang zu setzen sei.

Solche Hinweise haben besonders auch für Testungsmöglichkeiten im zahnmedizinischen Sektor Geltung. Durch negative Hautteste mit zahnärztlichen Fremdstoffen ist das Bestehen eines allergischen Zustandes noch lange nicht auszuschließen. Nur der Expositions- bzw. Eliminationsversuch sowie insbesondere Schleimhauttestungen im Mund, bei besonderen Zuständen eventuell ergänzt durch Hauttestungen, und die genaue Berücksichtigung der Anamnese und des klinischen Bildes, zuweilen vervollständigt anhand von Materialprüfungen, kann diagnostisch und therapeutisch zum Ziele führen.

Eine starke Belebung erfuhr die Erforschung und Erfassung allergischer Erkrankungsmöglichkeiten durch die experimentellen Untersuchungen *Landsteiners* (1927) über die Umwandlung der verschiedenen chemischen und unbelebten Stoffe zu Vollantigenen. An sich wird nur Eiweißstoffen Antigencharakter zugeschrieben. Sie werden als Vollantigene bezeichnet. Eiweißfreie Stoffe müssen, wie *Landsteiner* experimentell belegen konnte, an Eiweiß, auch arteigenes, gebunden sein, um die Wirkung eines Vollantigens zu entfalten. Danach kann eine einfache chemische Substanz durch Bindung an einen Eiweißkörper antigene Eigenschaften annehmen, d. h. als Antigen wirken. Man bezeichnet diesen Vorgang als „Koppelung“ des nicht antigenen Teiles an einen Eiweißkörper als der sogenannten „Schleppersubstanz“. Diese „Koppelungsstoffe“ werden Halbantigene oder Haptene genannt. Das Koppelungsprodukt ist in seiner Wirkungsmöglichkeit Vollantigenen gleichzusetzen.

Auf diese Weise können unter gegebenen Umständen alle chemischen Körper, Lebewesen und ebenso physikalische Einwirkungen antigenfähig werden. Auf Grund solcher Koppelungszusammenhänge ist es denn auch erklärlich, warum die Haut und die Schleimhäute — insbesondere auch die des Mundes — bevorzugte Gewebe für allergische Kontaktmanifestationen darstellen. Hier können sich eiweißfreie Stoffe bei wiederholter bzw. dauernder Kontakteinwirkung an Eiweißsubstanzen der Haut- bzw. Schleimhaut binden (koppeln) und zu Antigenen werden. — In diesem Zusammenhange sei noch eine Angabe von *Tomcsik* aufgeführt. Dieser hat zuerst nachgewiesen, daß auch vollkommen atoxische Polysaccharide, schon bei 1/100 mg, einen akuten anaphylaktischen Tod hervorrufen können, vorausgesetzt,