

## Schriftlicher Unterrichtsentwurf

Fachrichtung:	Gesundheitswissenschaften
Fach:	Gesundheitswissenschaften
Thema:	„Wenn das Immunsystem überreagiert“ Erarbeitung des Ablaufs einer allergischen Typ-I-Reaktion anhand eines Modells
Kurze Zusammenfassung	Eine Allergie ist eine Fehlreaktion des Immunsystems eines Menschen gegenüber körperfremden Substanzen der Umwelt. Diese Substanzen sind nicht infektiös und werden als Allergene bezeichnet. Ein Großteil der Allergene sind Eiweißsubstanzen tierischen oder pflanzlichen Ursprungs, wie Blütenpollen, Milben oder Schimmelpilze.
Datum:	04.12.2014
Bildungsgang/Stufe:	Fachoberschule – Gesundheit und Soziales, Oberstufe (APO-BK, Anlage C9)
Autor:	Doreen Schmidt

# 1 Lernvoraussetzungen im Hinblick auf die Unterrichtsstunde

## 1.1 Rahmenbedingungen

Die Klasse FOS-O2 (Fachoberschule Gesundheit und Soziales, Oberstufe) absolviert einen zweijährigen Bildungsgang nach APO-BK, Anlage C9. Die Schülerinnen und Schüler bekommen berufliche Kenntnisse vermittelt und erwerben die Fachhochschulreife (FHR). Die Aufnahme setzt den Sekundarabschluss I - Mittlerer Bildungsabschluss- und den Eintritt in ein fachbezogenes Praktikum voraus. Sie absolvierten dieses in der Klasse 11 an 3,5 Tagen in Kindertageseinrichtungen oder Krankenhäusern. Zu Ende des ersten Schuljahres haben sich die Lernenden im Differenzierungsbereich für das Fach Erziehungswissenschaften entschieden.

Das Fach Gesundheitswissenschaften wird in einer Doppelstunde wöchentlich unterrichtet. Derzeit besuchen 19 Schülerinnen und drei Schüler die Klasse. Die Altersverteilung liegt zwischen 17 und 18 Jahren. Fünf Schülerinnen wiederholen die Oberstufe. Ich bin seit Schuljahresbeginn im Rahmen des eigenständigen Unterrichts im Fach Gesundheitswissenschaften eingesetzt.

## 1.2 Vorkenntnisse/Verhalten bezogen auf den Unterrichtsinhalt

Zu Beginn der Unterrichtsreihe wurde eine Umfrage zu Allergien gestellt, wobei nur sieben Schülerinnen und Schüler nicht an einer Allergie leiden. Es wurden unterschiedliche Allergien, wie Heuschnupfen, Lebensmittelallergien, Tierhaarallergien und Allergien auf Medikamente genannt. Ein Großteil der Schülerinnen und Schüler hat sich bereits einem Allergietest unterzogen.

Die Schülerinnen und Schüler haben zu Beginn des Schuljahres das Immunsystem behandelt. Sie können die unspezifische und spezifische Abwehr auf zellulärer Ebene beschreiben. Sie kennen die Unterschiede zwischen den einzelnen beteiligten Zellen, deren Fachbegriffe und Funktion. Jedoch ist ihnen der Fachbegriff „Immunglobuline“ und dessen Einteilung in die Unterklassen (IgA, IgD, IgE, IgG und IgM) nicht bekannt. In der letzten Stunde lernten die Schülerinnen und Schüler die Definition von Allergien als eine Überempfindlichkeit des Immunsystems durch den Kontakt mit körperfremden Antigenen und die Definition von Allergenen als allergieauslösende Stoffe kennen. Sie können Allergene in Inhalations-, Kontakt-, Insekten- sowie Nahrungsmittelallergene und Medikamente als Allergene unterscheiden und Beispiele dafür benennen. Sie wissen zudem, dass es eine atopische Veranlagung für Allergien gibt. Anhand eines Fallbeispiels erkannten die Lernenden, dass bei der betroffenen Person eine Allergie vorliegt und vermuteten, dass es sich um eine Pollenallergie handelt. Sie haben keine Kenntnisse zum Ablauf einer allergischen Reaktion. Jedoch kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der hohen eigenen Betroffenheit die durch Histamin verursachten Symptome von Allergien

genannt werden können. Die Schülerinnen und Schüler haben Schwierigkeiten, Informationen aus einem Text auf eine schematische Darstellung zu übertragen. Die Arbeit mit Anschauungsmodellen ist der Klasse aus dem Unterricht im Fach Gesundheitswissenschaften bisher nicht bekannt.

## **2 Ziel der Unterrichtsstunde**

### 2.1 Gesamtziel der Unterrichtsstunde

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, den grundsätzlichen Ablauf einer allergischen Reaktion vom Typ I und die dadurch hervorgerufenen Symptome zu beschreiben.

### 2.2 Erwartete Kompetenzerweiterung

Die Schülerinnen und Schüler...

- können den Ablauf der allergischen Reaktion vom Typ I erklären, indem sie den Ablauf der Reaktion notieren und diesen anhand des Modells nachahmen. (Erweiterung der Fachkompetenz)
- können die durch Histamin verursachten Symptome von allergischen Reaktionen nennen, indem sie diese aufgrund ihrer eigenen Betroffenheit erkennen und aufschreiben. (Erweiterung der Fachkompetenz)
- lernen die Arbeit mit Modellen, indem sie die einzelnen Schritte des Ablaufs der allergischen Reaktion an den Modellteilen durchführen. (Erweiterung der Fach- und Methodenkompetenz)
- können in Gruppen zielgerichtet zusammenarbeiten, indem sie ihre Zusammenarbeit mithilfe von Rollenkarten organisieren und gemeinsam den Ablauf der allergischen Reaktion durchführen. (Erweiterung der Sozial- und Methodenkompetenz)

## **3 Didaktische Entscheidungen der Unterrichtsstunde und ihre Begründungen**

### 3.1 Curriculare Anbindung

Der Unterricht in der Fachoberschule Gesundheit und Soziales erfolgt gemäß des „Lehrplan[s] für das Berufskolleg in Nordrhein-Westfalen, Gesundheitswissenschaften, Bildungsgänge der Fachoberschule (Anlag C9 bis C11 und D29)“<sup>1</sup> von 2007. An dieser Stelle ist der Themenbereich „Einflussfaktoren auf gesundheitsrelevantes Verhalten – Lebenslage, Umwelt und Gesundheit“<sup>2</sup> für die Klasse 12 formuliert, wobei näher auf „Umwelt und Gesundheit“

---

<sup>1</sup> Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen 2007

<sup>2</sup> ebd., S. 12

verwiesen wird. Da eine Allergie durch Allergene aus der Umwelt die Gesundheit beeinflusst, findet sich hier ein Anknüpfungspunkt. Zudem wird die didaktische Jahresplanung des Maria-Lenssen-Berufskollegs zugrundegelegt, die als Thema „Allergien als Beispiel für Fehlfunktionen des Immunsystems“ beinhaltet. Hierbei bildet die Modellvorstellung für Allergien vom Typ I (Sofort-Typ) einen Schwerpunkt. Als Kernkompetenz sollen die Schülerinnen und Schüler Allergien als Fehler des Immunsystems verstehen und mit diesem Wissen Handlungsstrategien zur Vermeidung von Allergien entwickeln können<sup>3</sup>. Die Einordnung des gezeigten Stundenthemas in das unterrichtliche Umfeld ist aus Platzgründen im Anhang zu finden.

### 3.2 Fachlich-inhaltliche Schwerpunkte

Eine Allergie ist eine Fehlreaktion des Immunsystems eines Menschen gegenüber körperfremden Substanzen der Umwelt. Diese Substanzen sind nicht infektiös und werden als Allergene bezeichnet. Ein Großteil der Allergene sind Eiweißsubstanzen tierischen oder pflanzlichen Ursprungs, wie Blütenpollen, Milben oder Schimmelpilze.<sup>4</sup> Es gibt vier Typen von Allergien, die sich durch unterschiedliche immunologische Mechanismen auszeichnen. Im Rahmen der sektoralen Reduktion liegt in der heutigen Unterrichtsstunde der Schwerpunkt auf der Erarbeitung des Ablaufs der Typ-I-Reaktion. Die sogenannte Sofortreaktion setzt relativ schnell nach einem Kontakt mit einem Allergen ein. Nach einem ersten Kontakt mit einem Allergen reifen B-Lymphozyten zu Plasmazellen heran. Diese produzieren Antikörper-Moleküle der Klasse IgE, welche sich spezifisch gegen das Antigen richten.<sup>5</sup> „Immunglobuline der Gruppe E (IgE) sind eine Gruppe von Antikörpern, die im Normalfall im menschlichen Körper nur in sehr geringen Mengen vorhanden sind.“<sup>6</sup> Besonders Allergiker weisen eine starke Erhöhung der IgE im Blut auf. Diese Antikörper sammeln sich an der Oberfläche der Mastzellen. Hierbei findet zunächst der Erstkontakt mit einem Allergen statt, wobei sich keine Symptome zeigen. Man nennt diese Phase auch Sensibilisierung. Erst bei einem erneuten Kontakt mit einem Allergen bildet dieses eine Brücke zwischen zwei IgE-Antikörpern. Dadurch werden aus der Mastzelle Mediatoren (Histamin, Serotonin, Leukotricine, ...) aus kleinen Bläschen (Granulae) freigesetzt.<sup>7</sup> Dieser Prozess wird als Degranulierung bezeichnet.

An dieser Stelle erfolgt eine weitere Reduktion, indem auf die Details der Allergenbindung an die IgE-Antikörper in Form einer Brücke, die Ausschüttung der Mediatoren Serotonin und

---

<sup>3</sup> Vgl. Maria-Lenssen-Berufskolleg 2014, S. 3

<sup>4</sup> Vgl. Greiner, Laubert 2011, S. 4

<sup>5</sup> Vgl. Etschenberg 1993, S. 5

<sup>6</sup> ebd., S. 4

<sup>7</sup> ebd., S. 5

Leukotricine sowie die Bezeichnung der Ausschüttung als Degranulierung verzichtet wird. Histamin wird nicht als Mediator, sondern als Stoff bezeichnet. Es bewirkt eine Erweiterung der Blutgefäße, Rötung des Gewebes, Ödembildung, Juckreiz der Haut, Anschwellen und vermehrte Absonderung von Sekreten der Schleimhäute sowie Kontraktionen in Magen und Darm mit Erbrechen und Durchfall. „Nach vollständiger Degranulierung verschwinden die lokalen Symptome [und] die Mastzellen sind bald wieder mit Histamin beladen. [...] Die Heftigkeit der allergischen Reaktion ist von der Menge des freiwerdenden Histamins, diese aber nicht von der Menge des zugeführten Allergens, abhängig.“<sup>8</sup>

Die Prävalenz für eine allergische Erkrankung liegt bei der in Deutschland lebende Bevölkerung bei 5,9%, wobei Heuschnupfen mit 17,2% weit verbreitet ist.<sup>9</sup> Durch das Thema wird ein Lebensweltbezug erreicht, da ein Großteil der Klasse selbst betroffen ist. Besonders bei Kindern gehören Allergien zu den häufig auftretenden chronischen Erkrankungen. In Kindertageseinrichtungen werden auch Kinder mit Heuschnupfen oder anderen Allergien betreut. Hier stellt sich der Berufsbezug dar. Im Fall einer allergischen Reaktion mit Pollen, zeigen sich lokal begrenzte Symptome meist in Auge, Nase oder Atemwegen.

### 3.3 Methodische Schwerpunkte

Nach einer Einstiegsphase anhand des bekannten Fallbeispiel und dessen Erweiterung, ergibt sich für die Schülerinnen und Schüler das Problem, dass sie Ringo (Person des Fallbeispiels) erklären sollen, wie eine allergische Reaktion abläuft. Da die Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten haben, Informationen aus einem Text auf eine schematische Darstellung zu übertragen, liegt der methodische Schwerpunkt auf der Arbeit mit einem Anschauungsmodell. Das hierfür genutzte und selbst erstellte Modell ist ein Homologmodell, welches vergrößert die an der Allergiereaktion beteiligten Strukturen (Allergen, Antikörper, Plasma- und Mastzelle und Histamin) veranschaulicht. Die dreidimensionalen Modellteile bilden entsprechend ihrer Funktion den Ablauf der Allergiereaktion ab, indem diese miteinander kombiniert werden können. Das Material entspricht nicht dem Original, da die Nutzung von menschlichen Zellen im Unterricht nicht realisierbar ist. Es dient hierbei der Erkenntnisvermittlung und -gewinnung der Schülerinnen und Schüler, indem das individuelle Vorstellungsvermögen unterstützt werden soll.<sup>10</sup> Innerhalb der Gruppen, die sich nach Sympathie bilden, soll eine selbstständige Arbeit mit dem Modell erfolgen. Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler zunächst ein

---

<sup>8</sup>ebd.

<sup>9</sup>Langen, Schmitz & Stepphuhn 2013, S. 702

<sup>10</sup>Vgl. Meier, Hubertus 1990, S. 6

Informationsblatt über die Modellteile. Ein selbstverfasster Informationstext beschreibt den Ablauf der allergischen Reaktion vom Typ I. Diese können sie durch die Kombination der Teile miteinander selbstständig nachahmen. Dabei wird vorrangig der haptische und visuelle Sinn der Lernenden angesprochen. (Eine Darstellung des Modells ist im Anhang zu finden.) Durch das eigenständige Durchführen soll die allergische Reaktion von den Schülerinnen und Schülern individuell erfasst werden können. Die Sicherung erfolgt durch eine Schülerdemonstration mit Hilfe eines im Voraus erstellten größeren Modells. Dieses ermöglicht allen Lernenden die allergische Reaktion nachzuvollziehen.

Da sich Modelle gut als Werkzeug für Erklärungen nutzen lassen, sind diese jedoch stark vereinfacht. Aus diesem Grund soll zunächst die Erfahrung mit der Arbeit eines Modells kurz reflektiert (Daumenabfrage: Daumen hoch – gut, Daumen nach unten – schlecht) und daran anschließend die Grenzen des Modells thematisiert werden. Dadurch wird ein Bewusstsein der Schülerinnen und Schüler erreicht, dass das Modell nicht der Realität entspricht und einige Teile vernachlässigt wurden, wie zum Beispiel die mit Histamin gefüllten Bläschen in der Mastzelle. Die fehlenden Informationen zur Wirkung des Histamins im Körper erarbeiten sich die Lernenden innerhalb der Gruppe selbstständig, da sich ein Großteil der Klasse aufgrund der eigenen Betroffenheit dazu äußern kann.

Eine nachhaltige Sicherung wird angestrebt, indem die Schülerinnen und Schüler den Ablauf der Allergiereaktion in Form eines Comics für den 10-jährigen Ringo anfertigen. Neben einem Transfer in eine grafische Darstellung erhalten die Lernenden an diesem Punkt die Möglichkeit, sich nachhaltig mit ihrer Arbeit an dem Modell auseinander zu setzen und den Inhalt zu vertiefen.

## 4 Verlaufsplanung

Unterrichtsphasen	Sachinhalte	Methodische Hinweise	Medien/ Materialien
<b>Einstieg/ Motivation</b>	Rückbezug Fallbeispiel „Ringo“ (allergische Reaktion auf Sportplatz bei Fußballspiel)	Schülerbeitrag	Bild über Beamer
<b>Problematik- sierung</b>	Fallbeispiel wird erweitert (Arzt erklärt, dass Ringo allergische Überreaktion hat)  leitende Fragestellung wird aufgeworfen: „Wie verläuft eine allergische Reaktion?“	Lehrerinformation  Unterrichtsgespräch	Erweiterung Fallbeispiel (M1)  Flipchart
<b>Spontane Verarbeitung</b>	Hypothesen, wie eine allergische Reaktion im Körper ablaufen könnte: Beteiligung Immunsystem, Allergene verantwortlich, ...	Unterrichtsgespräch	Flipchart
<b>Logische Verarbeitung</b>	allergische Reaktion am Modell (Ablauf in 5 Sätzen auf Folie): - Antigen (Allergen) im Körper → Plasmazelle produziert Antikörper (IgE) → Antikörper lagern sich an Mastzelle (=Sensibilisierung) - erneuter Antigenkontakt → Allergen bindet an Antikörper auf Mastzelle → setzt Histamin frei  Symptome Histamin, z.B.: Rötung des Gewebes, Juckreiz der Haut, Anschwellen und vermehrte Absonderung von Sekreten der Schleimhäute, ...	arbeitsgleiche Gruppen	Modellteile Informationstext (M2) Info Modellteile (M3) Rollenkarten (M4) Folienstreifen Folienstifte  Moderationskarten
<b>Sicherung/ Verifikation</b>	Ergebnis wird am Modell vorgestellt. Weitere Folienstreifen werden auf Richtigkeit überprüft.  Reflexion Arbeit mit Modell Grenzen des Modells: nicht Realität, vergrößert, vereinfacht, ...  Rückbezug zu anfänglichen Hypothesen  Symptome von Histamin (siehe oben)	Schülerpräsentation (Losverfahren) Unterrichtsgespräch  Daumenabfrage Unterrichtsgespräch  Unterrichtsgespräch  Clustern durch SuS	Lose (Karten) Modell groß OHP     Flipchart  Tafel, Magnete
<b>Vertiefung/ Ausblick</b>	<u>Hausaufgabe</u> : Comic für Ringo: Erklärung wie allergische Reaktion abläuft Marktplatzrundgang Comics, Diagnose	Einzelarbeit  Lehrerinformation	Schriftlicher Arbeitsauftrag (M5)

## 5 Quellenangaben

- Etschenberg, Karla (1993): Allergie. In: Unterricht Biologie – Zeitschrift für alle Schulstufen. Nummer 181, Januar 1993. 17. Jahrgang. Seelze: Friedrich Verlag. S. 2-11.
- Etschenberg, Karla (n.b.): Chronische Erkrankungen als Problem und Thema in Schule und Unterricht. 1. Auflage. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung.
- Greiner, Elisa; Laubert, Nadine (2011): NWA-Tag 2011: Thema: „Allergien“. angerufen von: <http://www.rs.seminar-reutlingen.de/site/pbs-bw/get/documents/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Seminare/seminar-reutlingen-rs/pdf.nwa-tag-2011-allergen.pdf> (Stand: 27.11.2014)
- Langen, U.; Schmitz, R.; Stepphuhn, H. (2013): Häufigkeit allergischer Erkrankungen in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). In: Bundesgesundheitsblatt 2013, 56. S. 698-706.
- Maria-Lenssen-Berufskolleg (2014): Didaktische Jahresplanung für den Bildungsgang Fachoberschule Gesundheit und Soziales, Fach: Gesundheitswissenschaften, Klassen: FOS-O2 und FOS-O3, Schuljahr 2014/15. Mönchengladbach.
- Meier, Hubertus (1990): Modelle. In: Unterricht Biologie – Zeitschrift für alle Schulstufen. Nummer 160, Dezember 1990. 14. Jahrgang. Seelze: Friedrich Verlag, S. 4-8.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2007): Lehrplan für das Berufskolleg in Nordrhein-Westfalen – Gesundheitswissenschaften Bildungsgänge der Fachoberschule (Anlage C9 bis C11 und D29). 1. Auflage. Düsseldorf. abgerufen von: [http://www.berufsbildung.schulministerium.nrw.de/cms/upload/\\_lehrplaene/d/gesundheitswiss-fos\\_40181.pdf](http://www.berufsbildung.schulministerium.nrw.de/cms/upload/_lehrplaene/d/gesundheitswiss-fos_40181.pdf) (Stand: 27.11.2014)
- Pagewizz (2014): Was ist eine Allergie? abgerufen von: <http://pagewizz.com/allergie/> (Stand: 27.11.2014)
- Stoffel, A.; Uding, J. (2010): Wieviel Struktur brauchen Schüler und Lehrer? - Einschränkungen im Alltag eines Menschen mit Pollenallergie wahrnehmen, psychische und soziale Belastungen erkennen und Empathie durch Perspektivwechsel erlangen. Münster.



## 6 Anlagen

- Einordnung in das unterrichtliche Umfeld
- Bild als Impuls
- Fallbeispiel
- Informationstext mit Arbeitsauftrag Gruppenarbeit
- Darstellung des Modells (Informationsblatt der Modellteile für Schüler und Ablauf der allergischen Reaktion)
- Rollenkarten
- erwartete Schülerergebnisse - Ablauf der allergischen Reaktion (Folie)
- erwartete Schülerergebnisse - Symptome durch Wirkung von Histamin
- schriftlicher Arbeitsauftrag (Hausaufgabe)

## **Einordnung in das unterrichtliche Umfeld**

- 27.11.14: „Allergien- was ist das?“ –Umfrage zur eigenen Betroffenheit und Erarbeitung unterschiedlicher Allergene als Ursache von Allergien
- 04.12.14: „Wenn das Immunsystem überreagiert“- Erarbeitung des Ablaufs einer allergischen Typ-I-Reaktion an Modellen**
- 11.12.14: „Woher weiß ich, auf was ich allergisch bin?“ – Erarbeitung der Diagnosemöglichkeiten von Allergien, Referat Neurodermitis, Referat Hausstaub
- 18.11.14: „Was kann man bei Allergien tun?“ –Erarbeitung von Therapiemöglichkeiten, Referat Lebensmittelallergie, Referat Antibiotika-Allergie
- 08.01.15: „Was wissen wir über Allergien?“ – Abschließende Betrachtung und Nachdenken über mögliche Präventionsmaßnahmen
- 15.01.15: Leistungsüberprüfung (Inhalt: Unterscheidung Allergene, Reaktionsablauf Typ I, Symptome, Diagnose und Therapie von Allergien)

## Bild als Impuls



Quelle:

<http://www.augsburger-allgemeine.de/wissenschaft/Hyposensibilisierung-Letzter-Ausweg-bei-Allergie-und-Heuschnupfen-id29707201.html>

FOS-O2	Gesundheitswissenschaften	<b>ALLERGIE</b>	<b>M1</b>
Fr. Schmidt	<b>Fallbeispiel</b>		

## Fallbeispiel „Ringo Star“



Ringo Star ist 10 Jahre alt und spielt seit dem 5. Lebensjahr Fußball in der Spielgemeinschaft SG Lenne. Er wurde im letzten Jahr aufgrund seiner hervorragenden Leistungen im Sturm zum Nachwuchsfußballer des Jahres gekürt.

Sogar ein Talentscout hat Ringo gesichtet und ihn zu einem Probespiel in einem großen Verein aus dem Ruhrpott in einigen Wochen eingeladen.

Seit Saisonbeginn im April hat Ringo starke Einbußen in seiner Schnelligkeit. Ihm ist nicht klar, wie es dazu kommen kann, da er im Winter in der Halle jeden zweiten Tag trainiert hat und immer gute und konstante Leistungen erbracht hat.

Sonntag, dritter Spieltag gegen den 1. FC Triffnich...

Ringo benimmt sich heute sehr anwidern, denn ihm läuft ständig ein glasiger, wässriger Schleim aus der Nase. Er muss während des Spiels mehrmals niesen und kann gute Pässe nicht umwandeln. Seine Kameraden sind schon ziemlich genervt und wütend über sein komisches Verhalten.

Mittlerweile liegen sie 1 – 0 zurück. HALBZEITPFIFF

Nach einer kurzen Pause geht es weiter... Die zweite Spielhälfte ist angepfiffen.

Ringo läuft vor das gegnerische Tor und die Anstrengung ist größer, als in der ersten Hälfte. Der Wind hat sich gedreht. Ringo beginnt zu husten und zunehmend langsamer zu werden. Er reibt sich seine Nase. Er niest unentwegt und kann kaum noch sehen, da die Augenverquollen sind und tränen. Ringo bekommt zunehmend Atemnot und kippt plötzlich auf dem Spielfeld um.

## Erweiterung des Fallbeispiels

Ringo wacht in der Notfallambulanz im Krankenhaus auf. Ihm geht es viel besser, er muss nicht mehr niesen und seine Augen tränen nicht mehr. Er fragt sich, wie es angehen könne, dass all seine Beschwerden plötzlich verschwunden seien. Dr. Haus erklärt, dass er eine allergische Überreaktion hatte. Ringo versteht nicht, was der Arzt damit meint.

Können Sie Ringo erklären, was da passiert ist?

In Anlehnung an:

Stoffel, A.; Uding, J. (2010): Wieviel Struktur brauchen Schüler und Lehrer? -Einschränkungen im Alltag eines Menschen mit Pollenallergie wahrnehmen, psychische und soziale Belastungen erkennen und Empathie durch Perspektivwechsel erlangen. Münster.

FOS-O2	Gesundheitswissenschaften	<b>ALLERGIE</b>	<b>M2</b>
Fr. Schmidt	<b>Ablauf der allergischen Reaktion Typ I (Soforttyp) - Informationstext</b>		

## **WENN DAS IMMUNSYSTEM ÜBERREAGIERT... - ABLAUF DER ALLERGISCHEN REAKTION**

Da eine allergische Reaktion eine Reaktion des Immunsystems ist, verläuft sie im Prinzip wie andere Immunreaktionen auch als „Antwort“ auf einen fremden Stoff. Der Körper bildet eine Abwehr, die spezifisch auf diesen körperfremden Stoff, hier Allergene, wirkt.

Allergene, die eine Allergie vom Typ I auslösen, sind meist tierische oder pflanzliche Eiweiße, die durch die Haut, über die Atemwege, mit der Nahrung oder (z.B. bei Insektenstichen) direkt über das Blut in den Körper gelangen.

Der Körper antwortet mit der Freisetzung von Antikörpern, die eigentlich nur freigesetzt werden müssen, wenn es sich bei dem eingedrungenen Stoff um einen Krankheitserreger oder Parasiten handelt. Es sind Antikörper (Immunglobuline) der Gruppe E (Fachausdruck: IgE). Diese Antikörper werden von den Plasmazellen gebildet. Sie heften sich beim Erstkontakt oder nach längerer Kontaktdauer mit dem Allergen an die Oberfläche von sogenannten Mastzellen. Das sind Zellen, die besonders zahlreich u.a. in den Wänden der Atemwege und des Verdauungstraktes vorkommen. Sie enthalten Bläschen, die mit einem Stoff, dem Histamin, gefüllt sind. Nachdem Antikörper die Mastzellen besetzt haben, ist der Mensch „sensibilisiert“. In dieser Phase treten keine Symptome auf. Ohne eine solche Sensibilisierung gibt es keine allergische Reaktion.

Beim nächsten Allergenkontakt – oft genügen winzige Mengen des Allergens! – kommt es zu einer Bindung des Allergens an die spezifischen Antikörper auf den Mastzellen. Die histamingefüllten Bläschen platzen und das Histamin löst die typischen „allergischen“ Reaktionen aus.

### **Arbeitsauftrag:**

1. Lesen Sie den Text zum Ablauf der allergischen Reaktion.
2. Demonstrieren Sie innerhalb der Gruppe den Ablauf der allergischen Reaktion anhand des Modells. Informationen zu den Modellteilen finden Sie auf dem Zusatzblatt.
3. Beschreiben Sie in maximal 5 Sätzen den Ablauf der allergischen Reaktion und halten Sie diesen auf der Folie für die anschließende Präsentation fest.  
(Wer präsentiert, entscheidet das Los.)
4. Überlegen Sie gemeinsam, welche allergischen Symptome Histamin im Körper auslöst. Notieren Sie max. 3 Symptome auf die Moderationskarten.

*Zeit: 15 Minuten*

In Anlehnung an:

Etschenberg, Karla (n.b.): Chronische Erkrankungen als Problem und Thema in Schule und Unterricht. 1. Auflage. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung.

## Darstellung des Modells

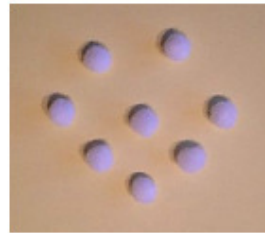
### M3: Informationsblatt für Schüler

#### INFORMATIONEN ZU DEN MODELLTEILEN

---



Allergene



Histamine



Antikörper






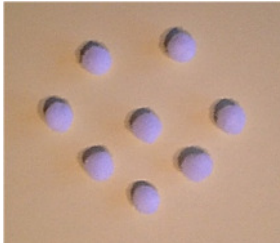




Mastzelle



Plasmazelle

## Ablauf der allergischen Reaktion anhand des Modells – erwartete Schülerergebnisse

<u>Phase der Sensibilisierung</u>	<u>Zweiter Antigenkontakt</u>
	
erster Kontakt mit Allergen (Antigen)	erneuter Kontakt mit Allergen
	
Plasmazellen reifen heran	Allergen bindet an Antikörper auf der Mastzelle
	
Plasmazelle bildet spezifische Antikörper (Immunglobuline IgE)	Freisetzung von Histamin aus der Mastzelle
	
Mastzelle mit Rezeptoren für Antikörper	
	
Antikörper heften sich an Mastzelle	

(Die einzelnen Teile können durch Klettverschluss bzw. Klebepunkte miteinander befestigt werden.)

**M4: Rollenkarten**(bei Gruppen mit 4 Personen entfällt die Rolle Prozessmanager/in)

**Zeitwächter/in**



**Bitte sorgen Sie dafür, dass die Zeit eingehalten wird.**

Diese Aufgabe gilt zusätzlich zum eigentlichen Arbeitsauftrag.

**Präsentierer/in**



**Bitte sorgen Sie dafür, dass das Arbeitsergebnis präsentiert wird.**

Diese Aufgabe gilt zusätzlich zum eigentlichen Arbeitsauftrag.

**Lautstärkemanager/in**



**Bitte sorgen Sie für eine angemessene Lautstärke.**

Diese Aufgabe gilt zusätzlich zum eigentlichen Arbeitsauftrag.

**Schreiber/in**



**Bitte sorgen Sie dafür, dass die Arbeitsergebnisse schriftlich festgehalten werden.**

Diese Aufgabe gilt zusätzlich zum eigentlichen Arbeitsauftrag.

**Prozessmanager/in**



**Bitte sorgen Sie dafür, dass der Ablauf der Arbeitsphase organisiert ist. Haben Sie alle Aufträge und Menschen im Blick, verteilen Sie Arbeitsaufträge und sorgen für einen Austausch.**

Diese Aufgabe gilt zusätzlich zum eigentlichen Arbeitsauftrag



## **Erwartete Schülergebnisse - Ablauf der allergischen Reaktion (Folie)**

Allergene dringen in den Körper ein, der diese als Fremdstoffe erkennt und mit einer spezifischen Abwehr darauf reagiert. Die Plasmazellen bilden spezifische Antikörper für das Allergen, die sich auf den Mastzellen sammeln. Diese Reaktion wird als Sensibilisierung bezeichnet. Beim erneuten Kontakt verbinden sich die Allergene mit den Antikörpern auf den Mastzellen, wodurch diese Histamin aus den Bläschen freisetzen. Das Histamin löst die typischen allergischen Reaktionen aus.

## **Erwartete Schülergebnisse - Symptome durch Wirkung von Histamin**

allgemeine Symptome:

- ❖ Erweiterung der Blutgefäße
- ❖ Rötung des Gewebes
- ❖ Ödem- und Quaddelbildung
- ❖ Juckreiz der Haut
- ❖ Anschwellen und vermehrte Absonderung von Sekreten der Schleimhäute
- ❖ Kontraktionen in Magen und Darm mit Erbrechen und Durchfall

Symptome bei Heuschnupfen (Ringo im Fallbeispiel):

- ❖ Anschwellen und Absonderung von Sekret der Schleimhäute
  - glasig, wässriger Schleim aus Nase
  - tränende Augen
- ❖ Juckreiz und Brennen in der Nase
- ❖ Rötung der Augen
- ❖ Verengung der Luftröhre und Bronchien - Atemnot
- ❖ Husten

## **M5: Schriftlicher Arbeitsauftrag (Hausaufgabe)**

Fertigen Sie einen Comic an, indem Sie Ringo erklären, wie die allergische Reaktion abläuft.