

**AUS DER AG „ARBEITS- UND UMWELTEPIDEMIOLOGIE“
LEITUNG PROF. DR. KATJA RADON
INSTITUT UND POLIKLINIK FÜR ARBEITS-, SOZIAL- UND
UMWELTMEDIZIN
DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN**

DIREKTOR PROF. DR. MED. D. NOWAK

Erstellung und Evaluation von zwei Computerlernfällen für Schüler
zur Prävention berufsbedingter Hauterkrankungen

Dissertation
Zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Katja Förderreuther-Hackemann

aus München

2010

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Katja Radon

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. Jürgen Schauber

Mitbetreuung durch den
promovierten Mitarbeiter:

Dekan: **Herr Prof. Dr. Dr. h.c. Maximilian Reiser, FACR, FRCR**

Tag der mündlichen Prüfung: 9. Dezember 2010

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	6
1.1	GESUNDHEITSBEDINGTE AUSBILDUNGSABBRÜCHE	6
1.2	BERUFSBEDINGTE HAUTKRANKHEITEN	8
1.2.1	<i>Typ I Latexallergie im Gesundheitswesen.....</i>	<i>9</i>
1.2.2	<i>Kontaktekzeme durch Kühlschmierstoffe.....</i>	<i>10</i>
1.3	KOSTEN FÜR DIE GESELLSCHAFT	13
1.4	BISHERIGE MAßNAHMEN UND INTERVENTIONSBEDARF.....	14
1.5	EINSATZ DES WEB-BASED-TEACHING FÜR SCHÜLER	16
2	ZIELSETZUNG	19
3	MATERIAL UND METHODEN	20
3.1	ERSTELLUNG DER BEIDEN COMPUTERLERNFÄLLE	20
3.1.1	<i>Webbasiertes Lernprogramm – CASUS®.....</i>	<i>20</i>
3.1.2	<i>Themenauswahl</i>	<i>22</i>
3.1.3	<i>Inhaltlicher und didaktischer Aufbau.....</i>	<i>23</i>
3.1.4	<i>Materialsammlung.....</i>	<i>24</i>
3.2	EVALUATION DER COMPUTERLERNFÄLLE	25
3.2.1	<i>Expertenevaluation.....</i>	<i>25</i>
3.2.2	<i>Vorevaluation durch Schüler.....</i>	<i>25</i>
3.2.3	<i>Evaluation der Computerlernfälle an Haupt- und Realschulen.....</i>	<i>27</i>
3.3	STATISTISCHE AUSWERTUNG DER DATEN	29
4	ERGEBNISSE	31
4.1	SOZIODEMOGRAPHISCHE DATEN	31
4.1.1	<i>Prävalenz von allergischem Schnupfen, Neurodermitis und Asthma.....</i>	<i>31</i>
4.1.2	<i>Wunschberufe</i>	<i>31</i>
4.2	FALLBEARBEITUNGSASPEKTE.....	32

4.3	ALLGEMEINE EVALUATIONSERGEBNISSE	33
4.3.1	<i>Gesamtbewertung der Lernfälle</i>	33
4.3.2	<i>Einzelaspekte der Gesamtbeurteilung der Lernfälle</i>	33
4.4	SPEZIELLE ASPEKTE DER LERNFÄLLE.....	36
4.4.1	<i>Interesse an den Ausbildungsberufen.....</i>	37
4.4.2	<i>Gefährdung am Arbeitsplatz.....</i>	38
4.4.3	<i>Die Geschichte der Lernfälle.....</i>	39
4.4.4	<i>Bewertung der Hyperlinks und Expertenkommentare.....</i>	41
4.4.5	<i>Bewertung der Videos und Fotos der Lernfälle</i>	42
4.4.6	<i>Bemerkungen zu technischen Problemen bei der Fallbearbeitung</i>	42
4.4.7	<i>Freitextantworten</i>	43
5	DISKUSSION	45
5.1	METHODIK.....	45
5.1.1	<i>Fallbasiertes Lernen (CBT).....</i>	45
5.1.2	<i>Einsatz an Schulen.....</i>	46
5.1.3	<i>Fragebogeninstrument</i>	47
5.2	ERGEBNISSE	48
5.2.1	<i>Prävalenz atopischer Erkrankungen</i>	48
5.2.2	<i>Bewertung der Lernfälle.....</i>	49
5.2.3	<i>Diskussion spezieller Aspekte der Lernfälle - Individuelles Interesse an den Ausbildungsberufen</i>	52
5.2.4	<i>Gefährdung am Arbeitsplatz.....</i>	52
5.2.5	<i>Bewertung der Geschichte.....</i>	53
5.2.6	<i>Technische Probleme.....</i>	53
5.3	AUSBLICK.....	54
6	ZUSAMMENFASSUNG	55
	LITERATURVERZEICHNIS.....	56

ANHANG A: ZUGANGSDATEN ZU DEN LERNFÄLLEN	61
ANHANG B: FRAGEBOGEN ZUR FALLBEARBEITUNG.....	62
ANHANG C: EINLADUNGSSCHREIBEN AN DIE SCHULEN.....	65
DANKSAGUNG	67
LEBENS LAUF	68

1 Einleitung

1.1 Gesundheitsbedingte Ausbildungsabbrüche

„Nie ist das menschliche Gemüt heiterer gestimmt,
als wenn es seine richtige Arbeit gefunden hat.“

Wilhelm von Humboldt

Die Zahl der Jugendlichen ohne Ausbildungsplatz steigt von Jahr zu Jahr. 2006 wurden deutschlandweit 49.453 Bewerber und Bewerberinnen von der Bundesagentur für Arbeit als unvermittelt gemeldet, im Vorjahresvergleich entspricht das einer Erhöhung um 8.965 (22,1%).¹ Daran konnten auch die verstärkten Bemühungen der Bundesagenturen für Arbeit in den letzten Jahren nichts ändern. So blieb es im Jahr 2009 für viele Jugendliche weiterhin schwierig, einen betrieblichen Ausbildungsplatz zu finden. Zum Ende des Berichtsjahres registrierten die Arbeitsagenturen bundesweit noch 83.059 Ausbildungsstellenbewerber. Ein noch drastischerer Anstieg ließ sich nach Meinung der Gewerkschaften nur durch eine Umverteilung vieler Jugendlicher auf Ersatzangebote wie ein erneuter Schulbesuch, der Beginn einer Einstiegsqualifizierung oder die Teilnahme an einer berufsvorbereitenden Maßnahme erreichen [1].

Vor diesem Hintergrund wird das Problem von Ausbildungsabbrüchen deutlich ersichtlich. In einer von der Agentur für Arbeit Nordrheinwestfalen beauftragten Untersuchung stellte sich heraus, dass ein großer Teil der Ausbildungsabbrüche durch gesundheitliche Beschwerden bedingt war. Mit 31% rangierten Probleme an Haut und Atemwegen weit vorne in der Liste der angegebenen Gründe [2]. In Anbetracht der momentan herrschenden angespannten Lage am Ausbildungsmarkt sollte dem gesundheitsbedingten Abbruch eines schwer erkämpften Ausbildungsplatzes vorgebeugt werden.

Nur wenige der Jugendlichen nehmen das Angebot einer Berufsberatung im Vorfeld ihres Ausbildungsbeginns wahr [2]. Zudem stellt sich die Frage, ob in einer solchen Beratung Zeit und Raum für eine adäquate Aufklärung bezüglich möglicher gesundheitlicher Gefahren am Arbeitsplatz bleibt.

¹ <http://www.bmbf.de/de/berufsbildungsbericht2007.php> am 1.08.07

Eine aktuelle Studie der AG für das Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Ludwig Maximilians Universität München zeigte, dass auch jugendliche Asthmatiker und Allergiker ihre Vorerkrankungen bei der Berufswahl nicht berücksichtigen [3]. Allerdings stellen diese Jugendlichen eine große Risikogruppe dar und sind verstärkt der Gefahr ausgesetzt, durch gesundheitliche Probleme ihre Ausbildung abbrechen zu müssen [4, 5]. Verkomplizierend kommt hinzu, dass gerade Asthmatiker und Allergiker schlechtere schulische Leistungen erbringen, als man aufgrund ihrer Intelligenz erwarten würde [6]. Diese Beobachtung lässt sich vermutlich mit einer möglichen physischen und der daraus eventuell resultierenden psychischen Beeinträchtigung der Krankheit auf das Leben erklären.

Neben den körperlichen Beschwerden, die zum Ausbildungsabbruch führen, leiden betroffene Jugendliche zusätzlich unter den psychischen Folgen, die das Scheitern der Ausbildung mit sich bringt. Häufig geht der Abbruch zu Lasten des Selbstbewusstseins [7]. Dies gilt vor allem dann, wenn keine Ausbildungsalternative gefunden wird [7]. Die Chancen der Vertragslöser einen neuen Ausbildungsplatz zu finden, haben sich, ungeachtet der Gründe für die Vertragslösung, in den letzten Jahren deutlich verschlechtert. So hat sich der Teil derer, die einen neuen Ausbildungsplatz finden, verringert (von 45% auf 39%). In der Folge ist der Anteil der Jugendlichen, die im Anschluss arbeitslos bleiben, merklich gestiegen (von 20% auf 37%). Langfristig kann durch den Ausbildungsabbruch ein Herausfallen aus dem Bildungssystem und eine damit verbundene schlechtere Zukunftsperspektive resultieren [7]. Ungeachtet der persönlichen Folgen, birgt ein Ausbildungsabbruch auch beträchtliche Konsequenzen für den jeweiligen Betrieb. Neben finanziellen Einbußen sind dies der Verlust einer Arbeitskraft, verlorener Arbeits- und Qualifizierungsaufwand sowie der erneute zeitliche Aufwand, nach Ersatz suchen zu müssen. Vor allem kleine Unternehmen werden hierdurch stark in Mitleidenschaft gezogen [7].

Daher sollte der Fokus sowohl im Sinne der Betriebe als auch der Auszubildenden nicht nur auf der Vermittlung von Ausbildungsplätzen liegen. Die abgeschlossene Berufsausbildung sollte ebenso ein wichtiges Ziel sein. Einen Baustein zur Durchführung dieses Ziels stellt die verstärkte arbeitsmedizinische Primärprävention bezüglich der Vermeidung gesundheitlicher Beschwerden am Ausbildungsplatz dar [8].

1.2 Berufsbedingte Hautkrankheiten

Nach wie vor belegen Hautkrankheiten mit fast 40% den Spitzenplatz unter den angezeigten Berufskrankheiten. Mit 95% aller berufsbedingten Hauterkrankungen stehen hier die allergischen und degenerativen Ekzeme (BK 5101) im Vordergrund [9]. Allein im Jahr 2006 wurden von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung in den verschiedenen Wirtschaftszweigen insgesamt 9.176 anerkannte Hauterkrankungen gezählt. Sie liegen dadurch weit vor Lärmschwerhörigkeit mit 23% und Asbestose mit 9% [10].² Nur ein geringer Teil dieser Krankheiten wird jedoch anerkannt. Diese Besonderheit liegt unter anderem an der Definition der BK 5101, nach der es sich um eine „schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankung, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen hat, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich war oder sein kann“ handelt [10].

Viele Betroffene leiden unter anlagebedingter Hautempfindlichkeit und sind familiär durch Neurodermitis oder Allergien vorbelastet [4, 5]. Die hierdurch angeschlagene Hautschutzbarriere bietet keinen optimalen Schutz mehr vor schädigenden Stoffen oder Allergenen [11]. Zusätzlich steigt das Risiko in Abhängigkeit der jeweiligen Tätigkeit stark an. Zu den besonders gefährdeten Berufsgruppen gehören vor allem Beschäftigte im Gesundheitswesen, aber auch Metall- und Bauarbeiter, Arbeiter in Feinwerk- und Elektrotechnik, sowie Beschäftigte im Nahrungsmittel- und Gaststättenbereich [12] (Abbildung 1). Eine große Zahl der Hautkrankheiten ist durch ständige Feuchtarbeit bedingt. Neben den verschiedenen hautreizenden Chemikalien gefährdet auch das andauernde Tragen von Handschuhen durch Mazeration die natürliche Barriere der Haut [13].

² Die Zahlen entstammen der Broschüre der Berufskrankheiten-Dokumentation – Gewerbliche BGen sowie aus persönlicher Auskunft der DGUV in Berlin (Herr Stefan Boltz)

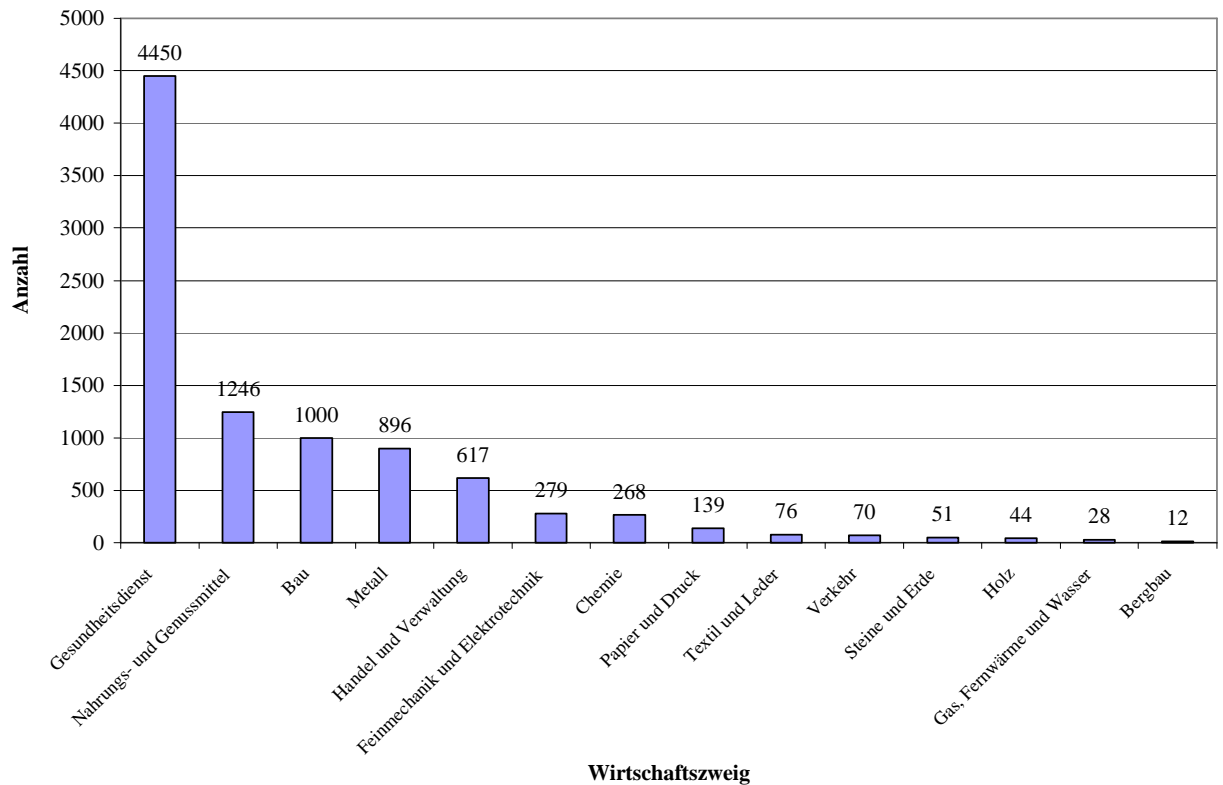


Abbildung 1:

BK 5101 – Verteilung der bestätigten Fälle 2005 nach Wirtschaftszweig (Quelle: Broschüre Berufskrankheiten-Dokumentation der gewerblichen Berufsgenossenschaften 2005)

1.2.1 Typ I Latexallergie im Gesundheitswesen

Durch die Entdeckung des HI-Virus in den 80`er Jahren und zur allgemeinen Prävention vor blutübertragbaren Virusinfektionen wie Hepatitis, stieg der Gebrauch von Latexhandschuhen im Gesundheitswesen drastisch an. Dem Schutz vor Infektionen stand nun eine steigende Anzahl von Latexallergien gegenüber [14, 15]. Hierbei handelt es sich zum Großteil um Soforttypallergien gegen Naturlatex.

Als Hauptsymptome bei den Soforttypallergien stehen Kontakturtikaria und Rhinokonjunktivitis im Vordergrund. Aber auch mit allergischer Rhinitis und Asthma bronchiale muss gerechnet werden. Im schlimmsten Fall können die Symptome bis zu einem schweren anaphylaktischen Schock reichen [9]. Im Jahr 1998 verzeichnete die Berufsgenossenschaft für Gesundheits- und Wohlfahrtspflege (BGW) mit 1.262

gemeldeten Erkrankungen einen Höchststand [15]. Dies führte dazu, dass Latex heute eines der meist untersuchten Allergene ist [15]. Zahlreiche hierzu entstandene Studien konnten belegen, dass der Austausch von gepuderten in ungepuderte Latexhandschuhe einen Rückgang der Allergien bewirkt [15-18]. Durch die seit 1998 in Kraft getretene rechtsverbindliche Austauschpflicht im Gesundheitswesen von gepuderten Latexhandschuhen und durch den richtige Umgang mit den Handschuhen konnte im Jahr 2003 eine Reduktion der Latexallergien von bis zu 80% verzeichnet werden [15, 19, 20]. Ursächlich hierfür ist auch ein praktisch latexfreies Arbeitsfeld und die Verwendung von latexfreien Handschuhen bei bereits sensibilisierten Personen [9]. Allerdings lösen diese Maßnahmen das Problem nur unzureichend. Der Puder birgt zwar die Gefahr einer schnelleren Sensibilisierung durch Einatmen des Latexpudergemisches und die darauf folgenden allergischen Erkrankungen der Haut und Atemwege. Auslöser der Allergie ist jedoch das auch in ungepuderten Handschuhen enthaltene Naturlatex. Daher ist das Problem der Latexallergien im Gesundheitswesen nach wie vor ersichtlich und bedarf der weiteren Prävention, um weit reichende Folgen der Erkrankung zu vermeiden [21-23]. Derzeit leiden 2-17% der Beschäftigten im Gesundheitswesen unter einer Typ I Latexallergie [9, 24, 25]. Problematisch ist die Erkrankung nicht nur im Hinblick auf die berufliche Situation und den möglichen Verlust des Arbeitsplatzes. Die Betroffenen sind auch im Privatleben im hohen Maße durch Kreuzreaktionen bis hin zu möglichen anaphylaktischen Reaktionen eingeschränkt [26].

1.2.2 Kontaktekzeme durch Kühlschmierstoffe

Wie bereits beschrieben, spielen berufsbedingte Hauterkrankungen auch in der Metallindustrie eine wichtige Rolle. Jährlich handelt es sich bei rund einem Drittel der Anzeigen berufsbedingter Erkrankungen, die bei der Süddeutschen Metall Berufsgenossenschaft gemeldet werden, um Hauterkrankungen. Hauptverursacher sind hierbei die in metallverarbeitenden Betrieben verwendeten wassergemischten Kühlschmierstoffe, die in erster Linie zur Reibungsminderung eingesetzt werden [27, 28].

Abhängig von der Art der Noxe, der Dauer, der Häufigkeit und von der Hautbeschaffenheit des Exponierten sind die Reaktionen auf Kühlschmiermittel sehr

unterschiedlich. Meist entwickeln die Betroffenen jedoch toxisch degenerative oder allergische Kontaktekzeme. Bei entsprechender Disposition kann es auch zum erneuten Schub eines endogenen Ekzems (Neurodermitis) kommen [29]. Die Haut ist erheblichen Belastungen ausgesetzt – von feinen Metallsplittern, die Mikrotraumen verursachen und so das Eindringen hautreizender Stoffe ermöglichen, bis hin zu aggressiven Reinigungsmitteln.

Besonders gefährdet sind Mitarbeiter mit atopischer Disposition, wie z.B. Neurodermitis, vor allem bei unzureichendem Hautschutz. Dieser ist ein wichtiges und durchaus wirksames Mittel zur Prävention von Hautkrankheiten in metallverarbeitenden Betrieben. Er muss individuell angepasst werden und wird daher leider des Öfteren nur insuffizient angewendet. Einen großen Beitrag leisten auch die vorbeugenden Hautpflegemaßnahmen zur Stärkung der natürlichen Hautschutzbarriere. Neben Salben und Cremes sind vor allem das Tragen von Handschuhen und eine regelmäßige Vorsorgeuntersuchung nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 24 „Hautkrankheit“ ein nützliches Instrument [29] (Abbildung 2). Drexler et al. halten den Einsatz von Hautschutzpräparaten nur dann für sinnvoll, wenn sie auf den Hautzustand und auf die Hautbelastung im Einzelfall abgestimmt werden. Ungeeignete Präparate können jedoch die Abheilung eines Ekzems verzögern oder die Wirkung von Schadstoffen sogar verstärken. So ist nach Kütting et al. die Wirkung von Hautschutzcremes allein jedoch unter Arbeitsbedingungen nicht sicher nachgewiesen [30]. Die regelmäßige Schulung und Auffrischung von adäquaten Hautschutzmaßnahmen ist unumgänglich, wenn man schwerwiegende Folgen verhindern will. Entgegen der weit verbreiteten Meinung, Hautschutz sei kostenintensiv, sei zu erwähnen, dass sich die Kosten jährlich lediglich auf ca. zwei Facharbeitsstunden pro Angestellten belaufen. Ein erkrankter Mitarbeiter kostet einen Betrieb weitaus mehr. Trotz der in Relation niedrigen finanziellen Aufwände, bedarf es für einen adäquaten, erfolgreichen Hautschutz Flexibilität bezüglich der individuellen Anpassung und der regelmäßigen Erinnerung an den Hautschutzplan [29].

WAS	GRUNDSATZ	WOMIT	WIE
Hautschutz	Erleichterung der Hautreinigung bei stark anhaftenden Verschmutzungen Schutz vor mechanischer Belastung und Eindringen von Arbeitsstoffen	Hautschutzcreme Schutzhandschuhe	Anwendung von Hautschutzcreme vor der Arbeit und in Pausen- sorgfältiges Auftragen der Creme auch zwischen den Fingern, an den Nagelfalzen und auf dem Handrücken
Hautreinigung	so wenig wie nötig so kurz wie möglich	mit speziellen Waschpasten oder Flüssigseife	
Hautpflege	sooft wie möglich und nötig zur Regenerierung	je nach Hauttyp müssen stärker rückfettende oder feuchtigkeitsspendende Produkte verwendet werden	nach Arbeitsschluss

Abbildung 2:
Beispiel eines Hautschutzplans [9]

Viele Verfahren und Kampagnen widmen sich zum Teil erfolgreich der Prävention berufsbedingter Hauterkrankungen, meist jedoch mit dem Ziel, das Fortschreiten oder die Manifestation zu verhindern. Die Betroffenen haben allerdings häufig zum Erhalt ihrer Gesundheit und ihres Arbeitsplatzes bis zu diesem Zeitpunkt bereits eine lange Leidensgeschichte an Arztbesuchen und Behandlungen hinter sich. Zusätzlich belegen, wie bereits erwähnt, zahlreiche Studien, dass disponierte Menschen ein höheres Risiko haben, eine berufsbedingte Hauterkrankung zu erleiden [5, 31]. Verkomplizierend kommt hinzu, dass sich gerade die Anerkennung als Berufskrankheit bei Betroffenen mit atopischer Disposition durch die schlechte Reproduzierbarkeit häufig als äußerst schwierig und langwierig erweist. Berufsbedingte Hauterkrankungen nehmen zwar den Spitzenplatz unter den Verdachtsfällen der Berufskrankheiten ein, bei den anerkannten Berufskrankheiten liegen sie aufgrund der schlechten Reproduzierbarkeit allerdings weit hinten (siehe Abbildung 3). Gerade bei dem allergischen Kontaktekzem bleibt nur die absolute Allergenkenz, was dann unweigerlich zur Aufgabe der Tätigkeit und letzten Endes zum Verlust des Arbeitsplatzes führt.

In Anbetracht dessen wird deutlich, wie wichtig es ist, betroffenen Jugendlichen diesen Weg durch eine geeignete Berufswahl, sowie entsprechende Präventivmaßnahmen zu ersparen.

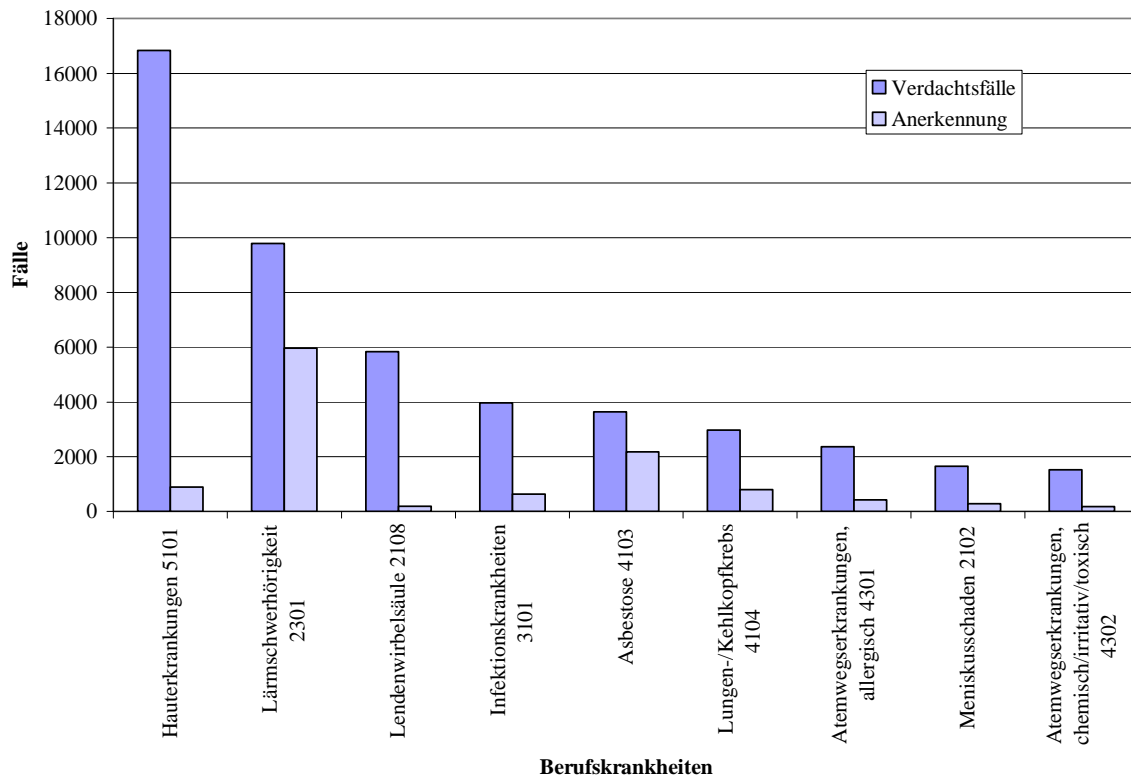


Abbildung 3:

Übersicht über die häufigsten in Deutschland bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften angezeigten Berufskrankheiten und deren Anerkennung 2005 (Quelle: DGUV) [32]

1.3 Kosten für die Gesellschaft

Berufsbedingte Hautleiden liegen nicht nur bei den Fallzahlen aller angezeigten Berufskrankheiten weit vorne - sie sind auch mit Abstand für die höchsten Kosten unter allen berufsbedingten Krankheiten verantwortlich. Die direkten (Therapie/ Berufshilfe) und indirekten (Arbeitsunfähigkeit/ Produktivitätsausfall) Kosten in Deutschland belaufen sich jährlich auf insgesamt rund 1,8 Milliarden Euro [11]. Allein die Aufwendungen für die berufliche Rehabilitation der Unfallversicherungsträger betrug 2005 ca. 120 Millionen Euro [10]. Auf die Europäische Union fallen jährlich ca. 600 Millionen Euro zurück, ungeachtet möglicher Folgekosten durch Umschulung oder Arbeitslosigkeit [33]. Neben dem hohen volkswirtschaftlichen Aufwand sei auch der nicht minder wichtige Verlust der Lebensqualität erwähnt. So zeigen unterschiedliche Studien, dass Betroffene vergleichbare Einschränkungen der Lebensqualität angeben, wie Personen nach einem Myokardinfarkt oder Schlaganfall [11, 34]. Auch

Depressionen können zu den Langzeitfolgen berufsbedingter Hautkrankheiten gehören, die die Kostenspirale auf lange Sicht weiter in die Höhe treiben [35].

Zusätzlich zu den hohen Kosten für Staat und Versicherungsträger, haben die Hautleiden auch für Betriebe und Arbeitgeber verheerende finanzielle Folgen. Die Kosten für durch Hautkrankheiten entstandenen Fehltage belaufen sich jährlich auf ca. drei Millionen Euro [33]. Nicht abschätzbar sind die derzeit anfallenden Kosten der durch Hauterkrankungen bedingten Ausbildungsabbrüche.

1.4 Bisherige Maßnahmen und Interventionsbedarf

Die bisherigen Präventionsmaßnahmen bezüglich berufsbedingter Hauterkrankungen beschränkten sich meist auf Verfahren zur Früherkennung und zum Schutz von bereits betroffenen Mitarbeitern. Viele Studien befassten sich bisher mit auslösenden Noxen und deren Vermeidung [36]. Unfallversicherungsträger und Berufsgenossenschaften starten immer wieder kostenintensive Kampagnen im Bereich sekundärer Prävention [15]. Das effizienteste Präventionsprinzip ist jedoch die Primärprävention. Diese kann bereits vor der Berufswahl im Sinne einer adäquaten Beratung beginnen. Gerade Jugendlichen mit bekannten Vorerkrankungen und dementsprechend erhöhtem Risiko könnten so viele Probleme von Anfang an erspart werden [3, 5, 31, 37].

Cullinan et al. schlugen als potentielle Maßnahme vor, Asthmatiker von Berufen mit hohem Krankheitspotential auszuschließen [38]. Radon und Kollegen betonten das große Unwissen atopischer Jugendlicher bezüglich Berufskrankheiten und stellten in Anbetracht dessen den unerläßlichen Handlungsbedarf zur Diskussion. Lediglich 4% der in ihrer Untersuchung Befragten gaben an, Vorerkrankungen bei der Berufswahl mit einzubeziehen. Eine weitere Studie von Radon et al. belegte das gehäufte Auftreten von berufsbedingten Hauterkrankungen unter atopisch disponierten Jugendlichen [3, 4]. Auch Nyren et al. wiesen in ihrer Studie auf die erhöhte Gefahr atopischer Jugendlicher, an einer Berufskrankheit zu erkranken, hin [5].

Löffler et al. versuchten früher als bisher einzugreifen und informierten erfolgreich bereits Auszubildende im Gesundheitswesen über mögliche Gefahren und deren richtige Handhabung. Hierfür wurden 521 Auszubildende in zwei randomisierte Gruppen

unterteilt. Die Interventionsgruppe wurde im Gegensatz zur Kontrollgruppe intensiv zum Thema Hautschutz geschult. Nach drei Jahren war ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Gruppen bezüglich des Umgangs mit hautschützenden Maßnahmen und des Hautzustandes zu erkennen [39]. Allerdings sei zu erwähnen, dass auch in diesem Falle die Entscheidung für den Beruf bereits gefallen war. Schon zu diesem Zeitpunkt ist ein Ausbildungswechsel mit vielen Komplikationen behaftet.

Eine Studie von Radulescu et al. versuchte bereits Schülerinnen und Schüler³ in die komplexe Thematik einzuführen. Es wurden 1015 Schüler in einer 90 minütigen Unterrichtseinheit von zwei Dermatologen und einem Lehrer über berufsbedingte Haurerkrankungen, deren Risikogruppen und adäquate Präventionsmaßnahmen aufgeklärt. Dieser Unterricht wurde von den Schülern als positiv bewertet und steigerte ihr Wissen bezüglich berufsbedingter Erkrankungen [40]. Allerdings ist diese Methode der Wissensvermittlung nicht nur sehr aufwändig, sondern verursacht auch noch hohe Kosten.

In Anbetracht dieser Ergebnisse sollte die folgende Arbeit ein Versuch sein, diesen Weg fortzusetzen und herauszufinden, ob es hilfreich und erfolgreich ist, Schüler noch vor der Berufswahl zu informieren. Ziel der im Rahmen dieser Studie erstellten Computerlernfälle sollte es daher sein, Jugendliche durch nachgestellte Erfahrungsberichte zum Überdenken ihrer Berufswahl anzustoßen und auf mögliche Gefahren und Probleme aufmerksam zu machen. Die Notwendigkeit bereits auf dieser Ebene einzugreifen, wird in Anbetracht der anfangs erwähnten Zahlen gesundheitsbedingter Ausbildungsabbrüche deutlich. Sollten die Schüler Gefallen an den Computerlernfällen finden, ist deren Verbreitung ein wichtiges Ziel, um möglichst viele Jugendliche mit ihnen zu erreichen.

Sinnvoll erscheint dies vor dem Hintergrund, dass in den offerierten Berufsberatungsgesprächen bei den Berufsinformationszentren (BIZ) meist andere Themen im Mittelpunkt stehen, zudem wird dieses Angebot nur von wenigen Jugendlichen genutzt [8]. Ein weiterer Ansatzpunkt wäre die Jugendarbeitsschutzuntersuchung. Gemäß Jugendarbeitsschutzgesetz müssen alle Jugendlichen unter 18 Jahren vor Arbeitsbeginn und ein Jahr danach ärztlich untersucht

³ Zugunsten einer besseren Lesbarkeit des Textes umfasst der Begriff „Schüler“ im folgenden Text sowohl männliche als auch weibliche Personen

werden. Hierbei ist neben der körperlichen Untersuchung lediglich eine Urinprobe vorgesehen. Der untersuchende Arzt kann allerdings nach eigenem Ermessen eine Nachuntersuchung aufgrund risikoreicher Vorerkrankungen veranlassen. Eine Testung auf Sensibilisierung gegenüber berufsbezogenen Allergenen ist jedoch prinzipiell nicht vorgesehen.⁴ Da viele Jugendliche nur in der Kindheit unter Asthma oder Allergien gelitten haben, werden diese Vorerkrankungen von ihnen häufig vermutlich nicht als wichtig erachtet und daher nicht erwähnt. Die Untersuchung schließt nur Jugendliche bis 18 Jahre ein, das Durchschnittsalter beim Ausbildungsbeginn liegt jedoch momentan bei 18,24 Jahren. Daher bleibt eine erhebliche Zahl bei Ausbildungsantritt ununtersucht [41]. Das durchaus schwierige Alter, in welchem sich die Jugendlichen zum Zeitpunkt der Berufswahl befinden, lässt jedoch Zweifel daran, ob Ratschläge von Ärzten oder Eltern zielführend sind und die Jugendlichen andauernd und suffizient für den richtigen Schutz an der Arbeit sensibilisieren können. Erfolgsversprechender könnten dagegen Erfahrungsberichte gleichaltriger Jugendlicher sein, wie wir sie in den Lernfällen aufgegriffen haben.

Die angeführten Punkte machen deutlich, dass dringender Interventionsbedarf darin besteht, Jugendliche rechtzeitig über vermeidbare Gefahren am Arbeitsplatz aufzuklären. Bei der Wahl des richtigen Mediums für dieses Vorhaben fiel die Entscheidung auf das Internet und die unter Jugendlichen beliebte Arbeit mit dem Computer.

1.5 Einsatz des Web-Based-Teaching für Schüler

Radon et al. stellten bereits wie erwähnt die Forderung nach rechtzeitiger Aufklärung und Information Jugendlicher über mögliche Berufskrankheiten. Wie sollte dieses, für Schüler vermutlich eher uninteressante, Thema nachhaltig vermittelt werden? Eine Alternative zum zunehmend kritisierten Frontalunterricht, bietet das so genannte problemorientierte Lernen – POL - eine selbstbestimmende, handlungsorientierte, fächerübergreifende Lehrmethode aus den USA. Zentraler Punkt dieses pädagogischen Ansatzes ist, dass reale Problemstellungen aus dem Alltag den Mittelpunkt des Lernens bilden, und somit Lösungen selbstständig von den Lernenden erarbeitet werden.

⁴ Informationsbroschüre des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Stand 2007

POL wurde in den sechziger Jahren ursprünglich zur medizinischen Aus- und Weiterbildung entwickelt, mittlerweile wird es in verschiedensten Disziplinen angewandt. Eine Vielzahl empirischer Studien belegten den Vorteil vor allem bezüglich des Lernerfolges im Bereich der Erwachsenenbildung [42].

Durch die Nutzung einer weiteren Lehrmethode des POL, dem CBT (Computer-Based-Teaching), können komplexe Sachverhalte multimedial in Form von Video, Bild, Ton und Text anschaulich dargestellt werden. Die früheren „Paper Cases“ wurden so durch eine computergestützte Form ersetzt. Zumbachs et al. explorative Studie demonstrierte eine gute Anwendbarkeit der computergestützten Form des POL auch für Schüler hauptsächlich hinsichtlich der Motivationssteigerung [43].

Um den im Rahmen dieser Arbeit entstandenen Computerlernfällen die bestmögliche Verfügbarkeit zu verschaffen, wurde sich des so genannten WBT (Web-Based-Teaching) bedient. Dieses macht die Lernfälle jederzeit, ohne aufwändige Installationen eines Programms, über das Internet verfügbar und bietet zusätzlich den Vorteil der Aktualität und Vernetzung. Vor allem in der medizinischen Ausbildung fand diese Form des modernen Lernens in der letzten Dekade großen Anklang. Hiermit lässt sich die Wissenszuwachs gegenüber Frontalunterricht um 20-50% steigern. Neben beträchtlichen Potentialen zur Verbesserung der Lernleistung, wie selbstständige Überprüfung des eigenen Lernerfolges und der Kontrolle der Bearbeitung durch den Lehrenden, übt diese neue Lernform auch positiven Einfluss auf Lernzeit und Erinnerungsdauer aus [44, 45].

Für diese Arbeit wurde das CBT anhand von Computerlernfällen genutzt. Neben Informationstexten, Hyperlinks und Expertenkommentaren werden die Lerninhalte mittels Multimedia-Materialien vermittelt.

Die wenigen Untersuchungen auf Eignung des WBT für Schüler verdeutlichen die Wichtigkeit des Pilotprojektes „Gesunde Lunge“. Hier folgte 2006 der erstmalige Einsatz der ursprünglich für die medizinische Lehre entwickelten Lernplattform CASUS[®] an Schulen. Die durchweg positiven Ergebnisse motivierten zur Erstellung

weiterer Computerlernfälle mit CASUS® zum Thema Berufskrankheiten und deren Einsatz im Schulunterricht [46].

2 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit war es, Jugendliche, die kurz vor ihrer Berufswahl stehen, über arbeitsbedingte Hauterkrankungen und deren möglichen Folgen zu informieren. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass berufsbedingte Hauterkrankungen nach wie vor die Liste der angezeigten Berufskrankheiten anführen und prädisponierte Jugendliche zudem ihre Vorerkrankungen bei der Berufswahl kaum berücksichtigen. Daher sollten zwei Computerlernfälle erstellt werden, in welchen Schülern anhand von fiktiven Fallbeispielen der Zusammenhang zwischen Ausbildung und Hautkrankheiten vor Augen geführt werden sollte. Ein Lernfall sollte speziell für Jungen, der andere sollte speziell für Mädchen mit denselben Lernzielen entwickelt werden. Mit deren Hilfe sollten die Jugendlichen darauf aufmerksam gemacht werden, bei ihrer Berufswahl auf individuelle Vorerkrankungen, wie z. B. Neurodermitis zu achten, um ihnen mögliche berufsbedingte gesundheitliche Beschwerden, sowie einen daraus resultierenden Berufswechsel ersparen zu können. Im Hinblick hierauf wurde in den Fällen auf entsprechende Schutzmaßnahmen und das richtige Verhalten betroffener Jugendlicher verwiesen. Langfristig sollen die Jugendlichen durch die Lernfälle zu mehr Eigenverantwortung bezüglich ihrer Berufswahl bewegt werden. Ihnen soll so die Reichweite ihrer Entscheidung bewusst werden. Ein weiteres Ziel war es, das Augenmerk der Jugendlichen auf die Existenz und möglichen Konsequenzen von Berufskrankheiten zu lenken, damit sie diese bereits bei ihrer Berufswahl berücksichtigen können und so von Anfang an auf einen adäquaten Schutz achten. Auf lange Sicht soll dies zur verbesserten Prävention berufsbedingter Hautkrankheiten beitragen.

Um die Akzeptanz der Lernfälle unter Jugendlichen zu prüfen, sollten diese nach abgeschlossener Expertenevaluation von vier Schülern pilotgetestet werden.

Nach dieser Vorevaluation sollte ein Einsatz der Lernfälle in Haupt- und Realschulen erfolgen, um anschließend von den Schülern mit Hilfe eines speziell hierfür erstellten Online-Fragebogens bewertet zu werden.

Langfristig sollen die Lernfälle bei positiver Evaluation flächendeckend an vielen Schulen der Sekundarstufe 2 eingesetzt werden, um so zur Prävention berufsbedingter Hauterkrankungen beizutragen.

3 Material und Methoden

3.1 Erstellung der beiden Computerlernfälle

3.1.1 Webbasiertes Lernprogramm – CASUS®

Beide Lernfälle wurden auf Basis des webbasierten Lernprogramms CASUS® erstellt. Diese Lernplattform wurde von der INSTRUCT AG ursprünglich zur Fort- und Weiterbildung von Medizinstudenten und Ärzten in der Facharztausbildung entwickelt. Auf Grund der flexiblen Gestaltungsmöglichkeit der Lerninhalte und der benutzerfreundlichen Handhabung, wurde im Frühjahr 2006 erstmals im Rahmen des thematischen Initiativkreises „Gesunde Lunge“ der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA), der Versuch unternommen, CASUS® auch für Schüler allgemeinbildender Schulen einzusetzen. Die positiven Ergebnisse dieser Pilotstudie führten nun zum weitem Einsatz der Lernplattform für Schüler und zur Erstellung zusätzlicher Lernfälle [46].

Nicht nur das Bearbeiten der Lernfälle fällt dem Nutzer durch die klar strukturierte Oberfläche leicht, auch das Erstellen selbiger erfordert keine Programmierkenntnisse. Der speziell hierfür entwickelte Autorenmodus erlaubt es, Karte für Karte zu gestalten, bis sich daraus dann der komplette Fall zusammensetzt.

Neben Informationstexten, Hyperlinks und Expertenkommentaren können die Lerninhalte mittels Multimedia-Materialien wie Bildern und Filmen auf eine anschauliche, schülergerechte Art und Weise vermittelt werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Fragen in verschiedener Form (Multiple Choice, Freitext, Sortierung, Unterstreichung) in den Text zu integrieren, um so auf wichtige Lernziele hinzuweisen (Abb. 4).

The screenshot displays a learning case interface with several key components and annotations:

- Informationstext:** A yellow box pointing to the introductory text about Alex, including his location and his first day of training as a precision mechanic.
- Bilder/Videos:** A yellow box pointing to a photo of Alex and a video frame showing a medical professional performing a blood draw on a patient (Anna).
- Hyperlinks:** A yellow box pointing to text prompts like "Auf den nächsten Seiten erzähle ich dir:" and "wie mein Start in den 'Ernst des Lebens'".
- Wissensfragen:** A yellow box pointing to a multiple-choice question about the reasons for different solutions used on Anna's arm.
- Stylized Text:** A red stamp in the bottom left corner reads "DEINE HAUT. DIE WICHTIGSTEN DEINES LEBENS. 2m²".

Abbildung 4:

Beispielkarten der Lernfälle mit Erklärung der verschiedenen Lernbereiche

(Zugangsdaten zur kompletten Ansicht und Bearbeitung der Lernfälle befinden sich im Anhang A)

Die Fälle können auf jedem Computer, der über eine Internetanbindung mit einem Standardwebbrowser verfügt, erstellt und bearbeitet werden. Zum Bearbeiten der Informationstexte, der Bilder und der Hyperlinks muss lediglich JAVA installiert sein. Implementierte Filme lassen sich problemlos über den Quicktime-Player oder den Windows-Media-Player abspielen.

Sowohl Autoren als auch Benutzer erhalten eine individuelle Benutzerkennung und ein Passwort und gelangen so in ihren persönlichen Bereich. Der Autor hat dort die Möglichkeit, seine Fälle beliebig zu gestalten und Kurse für Benutzer anzulegen. Gleichzeitig bekommt er über den Kursmanager Einsicht, wie oft und mit welchem Erfolg (benötigte Zeit, Anteil der richtig beantworteten Fragen, Anzahl der bearbeiteten

Karten) seine Fälle bearbeitet wurden. Ermöglicht wird dies durch einen Log-File, der jeden Zugriff auf einen der Lernfälle automatisch speichert und auswertet.

Der Benutzer kann in seinem persönlichen Bereich die für ihn bereitgestellten Fälle bearbeiten und erhält am Ende des Falles eine individuelle Beurteilung durch die computergesteuerte Auswertung. So bekommt nicht nur der Schüler Informationen über seinen Wissensstand, sondern auch der Lehrkraft wird hierdurch ermöglicht, Einblicke in den Lernfortschritt der einzelnen Schüler zu erlangen. Zusätzlich sollen Lehrkräfte durch die bedienerfreundliche Handhabung zukünftig die Möglichkeit haben, die Lernfälle selbst in weiteren Klassen einzusetzen.

3.1.2 Themenauswahl

Bei der Evaluation des früher erstellten Lernfalles „Gesunde Lunge: Ausbildung zum Mechatroniker“ für Schüler schien das Interesse am Lernfall im Zusammenhang zum persönlichen Berufswunsch zu stehen [46]. So evaluierten Schüler mit vergleichbarem Ausbildungswunsch den Lernfall deutlich besser als jene, deren berufliche Ziele in eine andere Richtung tendierten [46]. Aus diesem Grund wurden in dieser Arbeit zum Thema Haut zwei geschlechtsspezifische Berufe aus unterschiedlichen Bereichen gewählt.

Maßgebend war hierbei, dass die thematisierten Hauterkrankungen in den genannten Berufen der Lernfälle eine relevante Rolle spielen [20, 47]. Zusätzlich sollte durch die entsprechende Berufswahl das Interesse der Schüler geweckt werden. Hierfür wurde sich an den Ergebnissen einer Vorstudie orientiert [46]. Da diese ergab, dass Jungen häufig technische Berufe, Mädchen häufig Berufe im Gesundheitsbereich anstreben, sollten in den Lernfällen die häufigsten Wunschberufe von Schülerinnen und Schülern angesprochen werden. Mit dem Beruf des Feinwerkmechanikers sollten technisch interessierte Schüler angesprochen werden, während der Beruf der MTA für Jugendliche gewählt wurde, die ihre Zukunft im Gesundheitsbereich sehen. Der Fall „Gesunde Haut: Ausbildung zum Feinwerkmechaniker“ richtete sich entsprechend an Jungen, der Fall „Gesunde Haut: Ausbildung zur MTA“ eher an Mädchen.

Um den Schülern die breite Möglichkeit ihrer Berufswahl aufzuzeigen und sie gleichzeitig auch über bisher eventuell unbekannte Berufe zu informieren, wurden gezielt ausgefallenerer Berufe gewählt.

3.1.3 Inhaltlicher und didaktischer Aufbau

In den beiden Lernfällen sollten dieselben Hauptlernziele vermittelt werden. Neben nützlichen Informationen zum Ausbildungsbeginn, sollten die Schüler am Ende der Fallbearbeitung...

- ...über Neurodermitis informiert sein.
- ...die Schutzfunktion der Haut kennen.
- ...über die Gefahren von berufsbedingten Hauterkrankungen Bescheid wissen.
- ...auf Hautschutz bei der Arbeit achten.
- ...die Funktion eines Betriebsarztes kennen.
- ...wissen was das Hautarztverfahren ist.
- ...über die Aufgaben der Berufsgenossenschaft informiert sein.

Diese Lernziele wurden in eine Rahmengeschichte integriert, welche dem jeweiligen Beruf und der entsprechenden Hauterkrankung angepasst werden musste. Das strukturierte Kartensystem von CASUS[®] erlaubte so, jeden Fall in mehrere didaktische Einheiten einzuteilen und den Schüler Schritt für Schritt an Lösungsstrategien für die entstandenen Probleme heranzuführen (Abbildung 5).

Beide Geschichten wurden aus der Sicht der jeweiligen Hauptperson geschrieben, um den Leser so näher an das Geschehen zu binden. Auch die eher „jugendliche Sprache“ soll den Schülern helfen, sich mit den Figuren des Falles zu identifizieren.

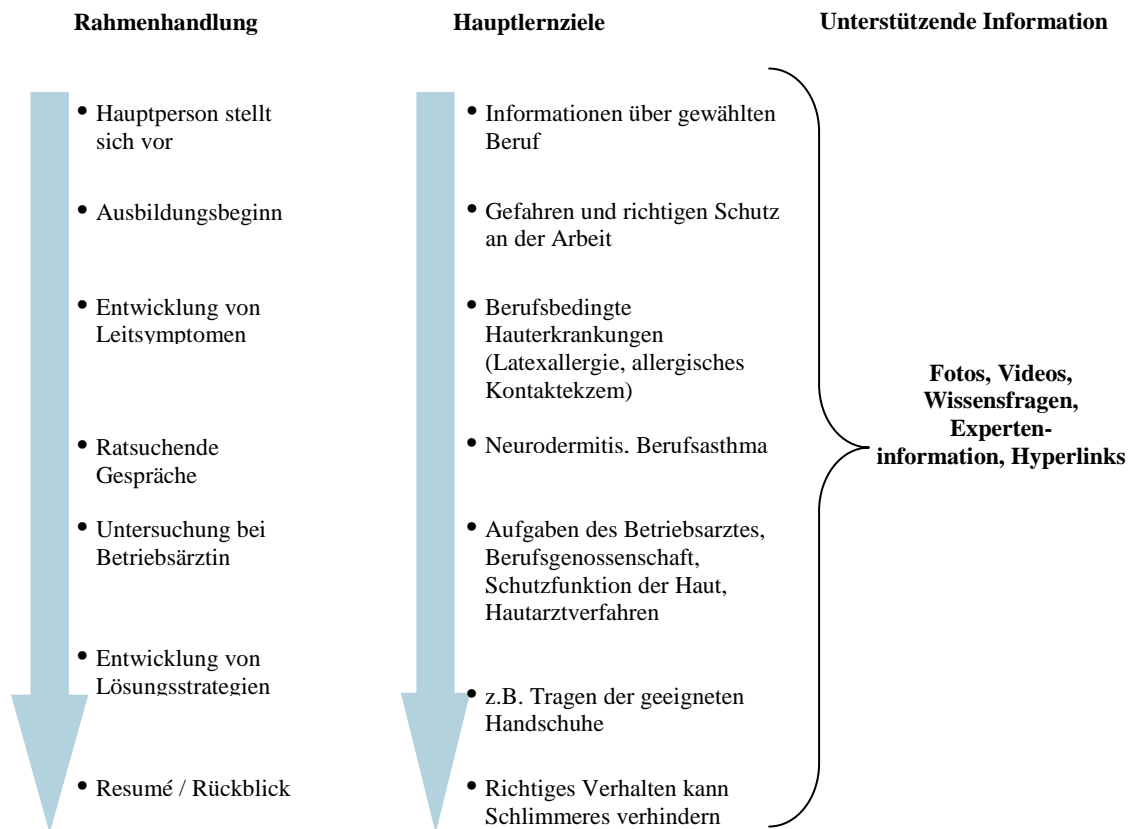


Abbildung 5: Aufbau und Zusammensetzung der beiden Lernfälle

3.1.4 Materialsammlung

Um die Fälle möglichst authentisch erscheinen zu lassen, basieren die Grundlagen beider Geschichten auf realen Fallberichten. Für Fachinformationen wurden Lehrbücher zu Rate gezogen [9, 48, 49]. Neben Lehrbüchern stützte sich die Autorin bei der Erarbeitung der diagnostischen und therapeutischen Vorgehensweise auf Experteninformationen von Ärzten und wissenschaftlichen Mitarbeitern des Institutes und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der LMU München.

Die Foto- und Filmaufnahmen wurden nachgestellt und mit einer Digitalkamera aufgenommen. Dafür wurde die Einverständniserklärung zur Veröffentlichung von allen mitwirkenden Personen eingeholt. Die Fotografien der erkrankten Hände wurden vom Fotolabor der Dermatologischen Klinik der LMU zur Verfügung gestellt.

Zur Erstellung der Schaubilder und Tabellen wurden MS Paint und MS Excel verwendet. Die Anregungen für die fachlichen Inhalte der Tabellen stammen aus Lehrbüchern und wurden den Fällen entsprechend angepasst [9].

Die Wissensfragen sollten den Anforderungen an Schüler der Sekundarstufe 2 entsprechen und beziehen sich auf den behandelten Inhalt der Lernfälle. Ziel war es, wichtige Themen hervorzuheben, und die Schüler zum genauen Lesen der Texte anzuhalten. Die Fragen wurden von der Autorin dieser Arbeit gemeinsam mit Ärzten entwickelt.

Verwendete Hyperlinks und Expertenkommentare basieren auf Informationen aus Lehrbüchern [9, 48] und Expertenmeinungen. Externe Hyperlinks wurden von der Autorin so gewählt, dass die behandelten Themen unterstützt, erklärt und weiterführende Informationen dazu gefunden werden können.

3.2 Evaluation der Computerlernfälle

3.2.1 Expertenevaluation

Nachdem die Lernfälle durch die Autorin dieser Arbeit fertig gestellt wurden, wurden sie von internen und externen Experten evaluiert. Das Expertenteam setzte sich aus Herrn Prof. Dr. med. Dennis Nowak (Direktor des Instituts und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der LMU München) sowie Herrn Dr. med. Thomas Baumeister (Dermatologe, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg) zusammen, um damit eine bestmögliche fachliche Richtigkeit zu erlangen.

Die erhaltenen Verbesserungsvorschläge wurden überprüft und eingearbeitet.

3.2.2 Vorevaluation durch Schüler

Nachdem die Lernfälle auf ihre fachliche Richtigkeit geprüft worden waren, wurde getestet, ob sie auch verständlich und ansprechend für Schüler der Zielgruppe waren. Um diese Frage zu klären, wurden sie von vier Hauptschülern einer achten Klasse der Hauptschule Kirchseeon bearbeitet.

Zwei Schülerinnen befassten sich mit dem Lernfall „Ausbildung zur MTA“, während zwei Schüler die „Ausbildung zum Feinwerkmechaniker“ prüften. Darüber hinaus wurde im Rahmen dieser Pilotstudie die Akzeptanz und Verständlichkeit des

Evaluationsbogens überprüft. Zu diesem Zweck erhielten alle vier Teilnehmer einen digitalen Fragebogen.

Nach kurzer Einführung durch die Autorin dieser Arbeit in das Thema sowie in die Bedienung der Lernfälle bekam jeder Schüler einen persönlichen Zugang. Die Schüler wurden nun aufgefordert, die Fälle konzentriert und ohne Hilfe zu bearbeiten. Darüber hinaus wurden sie gebeten, sich auf einem extra hierfür entwickelten Bogen, Anmerkungen und Kritik zu jeder Karte des Lernfalls zu notieren.

Insgesamt war die Resonanz in dem anschließenden Gespräch positiv. Die Schüler äußerten Freude bei der Bearbeitung der Fälle. Sie empfanden die Geschichten als informativ und verständlich dargestellt. Die Fotografien und Videos wurden sehr gut aufgenommen. Zwei der Schüler gaben an, sich gut mit den Lernfallfiguren identifizieren zu können und fanden sie sehr sympathisch. Auch bisher unbekannte Themen wie Neurodermitis oder Kontaktekzem waren laut Schülermeinung verständlich erklärt.

Die von den Teilnehmern erwähnten Kritikpunkte sind in Abbildung 6 zusammengefasst. Auffallend war hierbei die mehrfache Nennung des niedrigen Schwierigkeitsgrades der gestellten Wissensfragen.

Mit Hilfe des digitalen Fragebogens wurden die Schüler zunächst nach bestehenden Vorerkrankungen, wie Asthma oder Allergien, bei sich und ihren Familienmitgliedern befragt. Dieser erste Teil des Bogens wurde anhand eines bereits existierenden Fragebogens der SOLAR Studie erstellt [50]. Anschließend wurde das persönliche Interesse der Schüler an den Lernfällen erfragt. Hier hatten sie die Möglichkeit, verschiedene Aspekte der Lernfälle, wie die Geschichte, die Videos und Fotos zu bewerten. Die hierzu verwendeten Fragen basierten auf dem für das Pilotprojekt erstellten Evaluationsbogen und wurden den thematisierten Hautkrankheiten entsprechend angepasst. Des Weiteren konnten die Schüler durch verschiedene Freitextfelder Kommentare zu den jeweiligen Bewertungskriterien abgeben (siehe Anhang B).

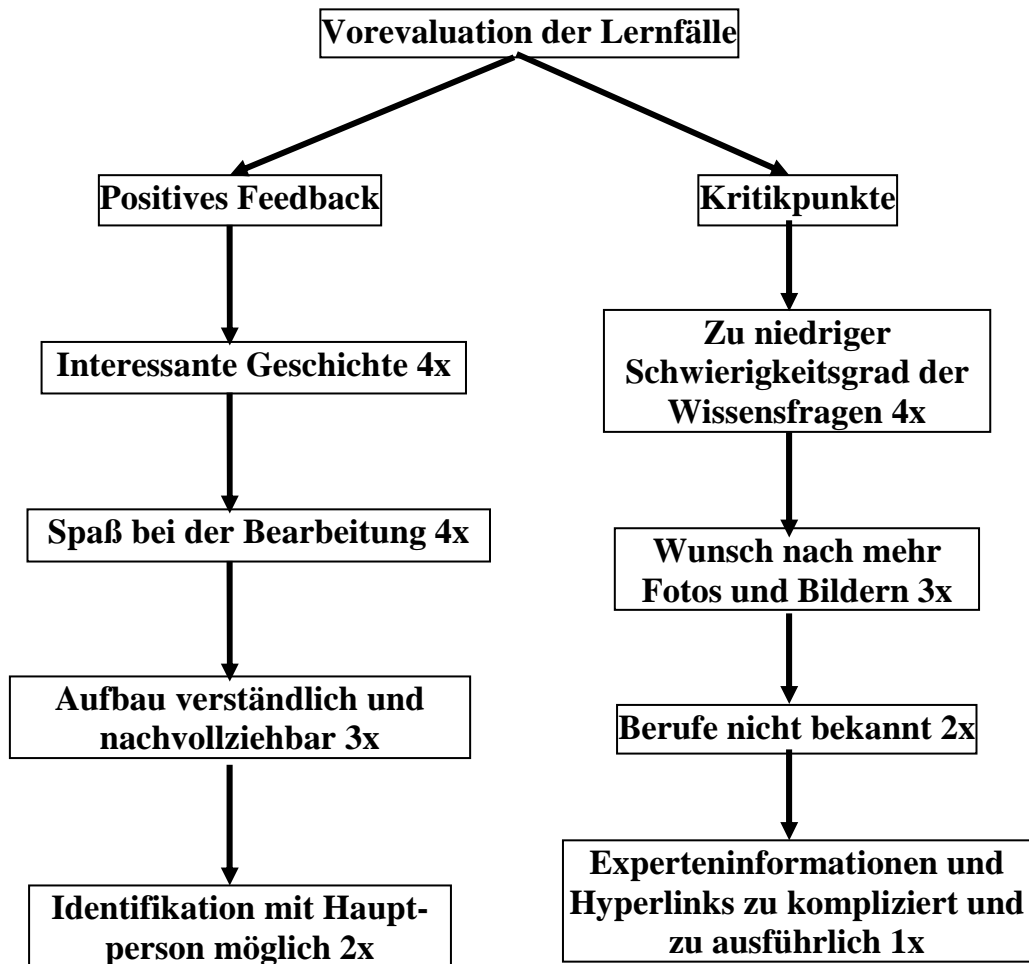


Abbildung 6:

Anmerkungen der Schüler bei der Vorevaluation

3.2.3 Evaluation der Computerlernfälle an Haupt- und Realschulen

Nach erneuter Überarbeitung der Lernfälle unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Vorevaluation, wurden sie in verschiedenen Haupt- und Realschulen im Unterricht eingesetzt. Die Evaluation an Schulen war der letzte Schritt in dem vierstufigen Prozess, der eine höchst mögliche Qualität der Lernfälle sicherstellen sollte (Abbildung 7). Durch diesen Einsatz sollte die Akzeptanz der Fälle unter den Schülern, sowie deren Eignung für die Bearbeitung während einer 45-minütigen Unterrichtsstunde getestet werden.

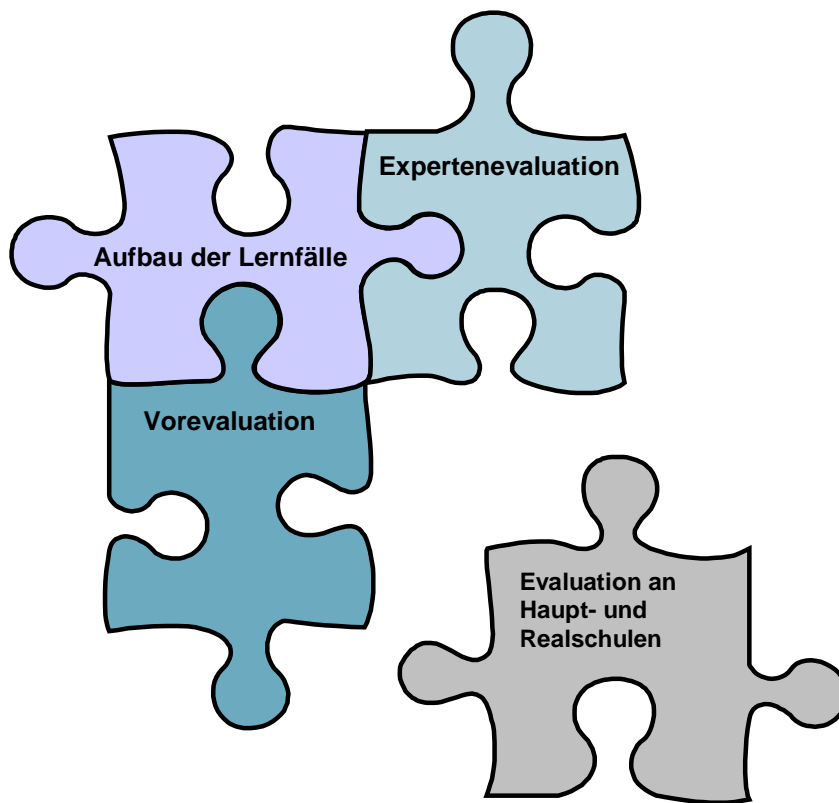


Abbildung 7:

Vierstufiger Prozess zur Qualitätssicherung der Lernfälle

Hierfür wurden zahlreiche Haupt- und Realschulen angeschrieben und zur Teilnahme eingeladen (Anhang C). Nachdem keine Resonanz erfolgte und auch die telefonische Nachfrage ergebnislos blieb, suchte die Autorin eine Reihe von Schulen persönlich auf. In Gesprächen mit den Direktoren der jeweiligen Schulen wurden diese dann ausführlich über die Computerlernfälle informiert und erhielten anschließend ein persönliches Login, um die Lernfälle vorab testen zu können. Auf diese Weise konnten Termine mit fünf Schulen zum Falleinsatz vereinbart werden. Diese wurden von den Schulen in Absprache mit der Autorin vorgegeben und richteten sich in erster Linie nach der Verfügbarkeit der Computerräume.

Für eine Schule wurde auf Wunsch vorab ein Informationsschreiben für die Eltern verfasst, welches eine Woche vor der Evaluation verteilt wurde.

Die Autorin besuchte an den jeweiligen Terminen die Klassen und nach kurzer Einführung in Thematik und Bedienung der Lernfälle, bekam jeder Schüler einen

persönlichen Zugang zu den Lernfällen und konnte mit der Fallbearbeitung beginnen. Hierfür bekamen die Schüler 30 Minuten Zeit und wurden anschließend gebeten, den Online-Fragebogen zu beantworten, welcher auch schon zur Vorevaluation verwendet wurde (Anhang B).

Dieser erschien automatisch nach Bearbeitung der letzten Seite des Lernfalls. Hauptziel war es unter anderem, anhand des Fragebogens das Interesse der Schüler an den Computerlernfällen zu eruieren, zu ermitteln, wie sie die Gefahr am Arbeitsplatz einschätzen und festzustellen, wie viele der Jugendliche unter gesundheitlichen Problemen des atopischen Formenkreises leiden. Hierbei hatten die Jugendlichen auch die Möglichkeit, die Lernfälle zu benoten.

Die Zuteilung jedes Schülers zu einem persönlichen Online-Account bot den Vorteil unmittelbar nach Bearbeitung der Fälle kontrollieren zu können, wie jeder einzelne Schüler abgeschnitten hat. Auf diese Weise konnten die Bearbeitungszeit, die Anzahl richtig beantworteter Fragen, die Anzahl der bearbeiteten Lernkarten und die jeweiligen Antworten ausgewertet werden.

Da die meisten Schulen nur über eine begrenzte Anzahl von Computern verfügten, wurden die Schüler je nach der Klassengröße in bis zu zwei Gruppen aufgeteilt, so dass für jeden Schüler ein Computer zur Verfügung stand.

Insgesamt wurden die Fälle im Sommer 2007 an drei Haupt- und drei Realschulklassen von 139 Schülern bearbeitet und evaluiert. Diese besuchten die 8. (Hauptschule) oder 9. Jahrgangsstufe (Realschule).

3.3 Statistische Auswertung der Daten

Da die Lernfälle nach der Vorevaluation nochmals überarbeitet wurden, wurden die hierbei erhobenen Daten nicht mit in die Endauswertung eingeschlossen. Auch von manchen Schülern doppelt beantwortete Fragebögen, sowie ein von einem interessierten Lehrer beantworteter Bogen wurden von der Auswertung ausgeschlossen.

Die Daten wurden mit Hilfe des Statistikprogramms SSPS ausgewertet. Um eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu erlangen, wurden die relativen Häufigkeiten trotz zum Teil geringer Fallzahlen in Prozent dargestellt. Kontinuierliche Daten wurden in deskriptiven Statistiken als Mittelwert mit Standardabweichung dargestellt. Für

binäre Daten wurde zur Überprüfung der Gruppen auf statistisch signifikante Unterschiede der Chi-Quadrat-Test bzw. bei geringer Fallzahl der exakte Test nach Fischer eingesetzt. Zum Vergleich kontinuierlicher Daten wurde der t-Test verwendet. Ein p-Wert kleiner als 0,05 wurde als statistisch signifikanter Unterschied gewertet.

4 Ergebnisse

4.1 Soziodemographische Daten

Der sich an die Fallbearbeitung anschließende Online-Evaluationsbogen wurde insgesamt von 118 der 119 teilnehmenden Schüler beantwortet. Mit 48% Hauptschülern und 52% Realschülern, waren die Schultypen nahezu gleich stark vertreten. Es beteiligten sich 49 Mädchen und 69 Jungen an der Evaluation. Da an der Realschule Vaterstetten eine reine Jungenklasse teilnahm, war der Jungenanteil war erwartungsgemäß mit 62% an den Realschulen am größten. Das Alter der Schüler variierte zwischen 14 und 18 Jahren (Mittelwert 15,4 Jahre; \pm Standardabweichung 0,9 Jahre). Mit nur 3% war der Anteil der im Ausland geborenen Schüler gering.

4.1.1 Prävalenz von allergischem Schnupfen, Neurodermitis und Asthma

25% der Schüler gaben an, unter einer allergischen Rhinitis zu leiden. Der Unterschied zwischen Haupt- und Realschülern war hierbei statistisch signifikant (34% Realschüler; 16% Hauptschüler).

Während nur 7% der Schüler angaben, unter einem über 6 Monate anhaltenden Ausschlag gelitten zu haben, gaben 12% der Schüler an, unter Neurodermitis zu leiden. Mädchen schienen hierbei mit 22% besonders betroffen.

6% der gesamten Schüler gaben an an Asthma erkrankt zu sein. 62% der Schüler berichteten allerdings, dass mindestens ein betroffenes Familienmitglied unter einer Erkrankung des atopischen Formenkreises leidet. Diese Angabe wurde signifikant häufiger von Mädchen als von Jungen gemacht (80% der Mädchen; 49% der Jungen).

26% der Schüler fühlten sich durch Allergien, Asthma oder Hauterkrankungen bei ihrer Berufswahl beeinflusst. Von diesen 30 Schülern waren 20 Hauptschüler.

4.1.2 Wunschberufe

Während 34% der Schüler keine Angaben zu ihren Berufswünschen machen konnten, hatte der Rest schon konkrete Vorstellungen hinsichtlich der Berufswahl. Hierbei dominierten handwerkliche Berufe mit 17% knapp vor Pflegeberufen mit 16% und Berufen mit technischem Bezug (14%) (Abbildung 8). Die insgesamt deutlich weniger

entschlossenen Realschüler entschieden sich hauptsächlich für technische Berufe, während 32% der Hauptschüler einen handwerklichen Beruf ergreifen wollten. Erwartungsgemäß standen bei den Mädchen Berufe im pflegenden Bereich weit oben auf der Wunschliste, während Jungen technische Berufe bevorzugten.

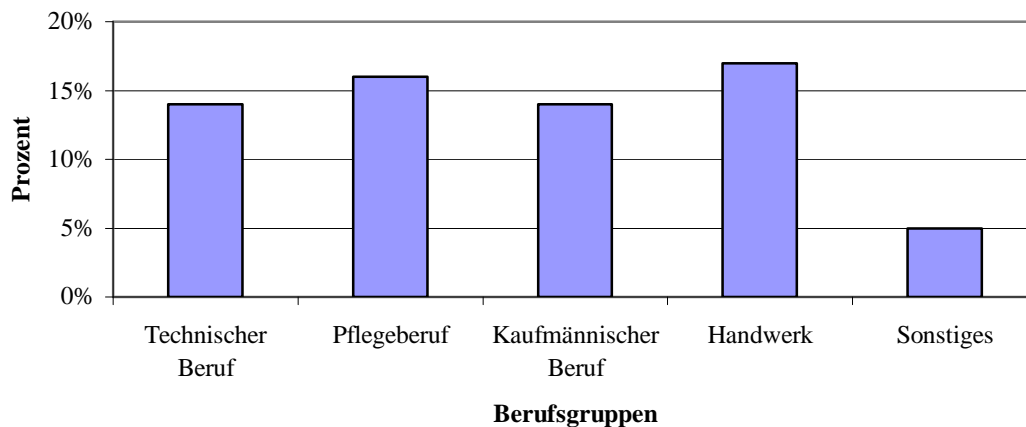


Abbildung 8:
Berufswünsche der Schüler nach Berufsgruppen

4.2 Fallbearbeitungsaspekte

Mit Ausnahme von 2 Schülern bearbeiteten alle Schüler die Lernfälle komplett. Die 2 verbleibenden Schüler hatten 16 bzw. 17 der 18 Karten bearbeitet.

Die mediane Bearbeitungsdauer der beiden Lernfälle lag für alle Schüler bei 16 Minuten (Standardabweichung 8 Minuten) bei einem Minimum von 4 Minuten und einem Maximum von 36 Minuten.

Im Mittel wurden 70% der Fragen von den Schülern richtig beantwortet (Standardabweichung 25%).

4.3 Allgemeine Evaluationsergebnisse

4.3.1 Gesamtbewertung der Lernfälle

Beide Lernfälle wurden im Mittel auf einer Schulnotenskala von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) mit noch gut beurteilt (Mittelwert 2,5; Standardabweichung 1,0). Wie Tabelle 1 zeigt, stellte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in der Gesamtbewertung zwischen den beiden Schultypen heraus.

Auch wurden die beiden Lernfälle im Vergleich ähnlich gut beurteilt. Der MTA-Fall (Mittelwert \pm Standardabweichung: $2,3\pm 0,9$) schnitt hier etwas besser ab als der Feinwerkmechanik-Fall ($2,7\pm 1,1$), was vermutlich der Tatsache zuzuschreiben ist, dass ersterer hauptsächlich von Mädchen bearbeitet wurde.

Dementsprechend wurden die beiden Lernfälle insgesamt auch von Mädchen (Mittelwert \pm Standardabweichung: $2,4\pm 1,0$) besser bewertet als von Jungen (Mittelwert \pm Standardabweichung: $2,6\pm 1,0$), wobei sich dieser Unterschied als nicht statistisch signifikant erwies.

Tabelle 1: Gesamtbewertung der Lernfälle nach Schultypen

Schultyp	N	Mittelwert	Standardabweichung
Hauptschule	56	2,6	1,2
Realschule	60	2,3	0,8
Insgesamt	116	2,5	1,0

4.3.2 Einzelaspekte der Gesamtbeurteilung der Lernfälle

Mit Hilfe einer Skala von 1 (zutreffend) bis 5 (nicht zutreffend) wurden insgesamt 8 Einzelaspekte der Fallbeurteilung erfasst. Die Ergebnisse sind als Mittelwerte mit Standardabweichung sowohl für das Gesamtkollektiv als auch stratifiziert nach den einzelnen Schularten, den beiden Lernfällen sowie nach Geschlecht dargestellt (Tabelle 2). Die Bewertungen für die verschiedenen Schultypen, Lernfälle und Geschlecht wurden mittels t-Test auf statistisch signifikante Unterschiede untersucht.

Insgesamt hatten die Schüler überwiegend Spaß bei der Fallbearbeitung (Mittelwert 2,3; Standardabweichung 1,0; Tabelle 2). Weder zwischen den Schulen, den Geschlechtern noch zwischen den Fällen wurden hierbei statistisch signifikante Unterschiede festgestellt (Tabelle 2).

Auch die Langeweile während der Fallbearbeitung wurde mit einer 3,5 (Standardabweichung 1,2) insgesamt zufriedenstellend beurteilt. Es gab keine signifikanten Unterschiede bei dieser Frage zwischen Jungen und Mädchen. Die beiden Fälle schnitten in diesem Punkt ebenfalls ähnlich ab. Die Hauptschüler empfanden die Fallbearbeitung langweiliger als die Realschüler ($p_{t\text{-Test}} < 0,05$). Es ist in Betracht zu ziehen, dass die Änderung der Skala (hoher Wert = keine Langeweile = beste Beurteilung) die Schüler verwirrt hat. Ein Anzeichen für dieses Verständnisproblem könnte sein, dass die Hauptschüler sonst die Bedienung der Fälle als schwieriger empfanden.

Insgesamt hatten alle Schüler ein ähnliches Gefühl, was die Vermittlung von neuem Wissen betraf und bewerteten die Frage auf einer Skala von 1 bis 5 im Mittel mit 2,7 (Standardabweichung 1,2; Tabelle 2).

Die Fälle wurden mit einem Mittelwert von 4,2 (Standardabweichung 1,1) als wenig anstrengend empfunden. Bemerkenswert ist allerdings der statistisch signifikante Unterschied hierbei zwischen Jungen und Mädchen ($p_{t\text{-Test}} < 0,05$). Während Mädchen die Bearbeitung als nicht anstrengend empfanden, gaben Jungen an, sie etwas anstrengend zu finden (Tabelle 2). Dasselbe Ergebnis erhielt man bei dem Vergleich der beiden Fälle untereinander. Dies ist vermutlich allerdings eher der Tatsache zuzuschreiben, dass der MTA-Fall hauptsächlich von Mädchen und der Feinwerkmechaniker-Fall zu größtem Teil von Jungen gelöst wurde. Diese Feststellung beruht daher wohl eher auf einem Geschlechterbias, als eine Aussage über die Fälle an sich zu treffen.

Tabelle 2: Einzelne Aspekte der Fallbeurteilung verglichen zwischen Schularten, Geschlecht und Lernfall (Skala von 1=trifft zu bis 5=trifft nicht zu)

Die Fallbearbeitung...		macht Spass	ist langweilig	vermittelt neues Wissen	ist anstrengend
Hauptschule n=57	MW	2,41	3,25*	2,49	4,02
	SD	1,14	1,44*	1,25	1,23
Realschule n=61	MW	2,20	3,70	2,87	4,31
	SD	0,72	0,90	1,09	1,03
männlich n=69	MW	2,41	3,32	2,74	3,91*
	SD	0,85	1,17	1,15	1,23*
weiblich n=49	MW	2,14	3,73	2,63	4,53
	SD	1,06	1,23	1,21	0,87
MTA n=56	MW	2,21	3,71	2,65	4,48
	SD	0,97	1,17	1,22	0,87
Feinwerkmechaniker n=62	MW	2,38	3,29	2,72	3,89*
	SD	0,92	1,22	1,14	1,27*
Gesamt n=118	MW	2,30	3,49	2,69	4,17
	SD	0,95	1,21	1,18	1,14

**n=Anzahl; MW=Mittelwert; SD=Standardabweichung
*statistisch signifikanter Unterschied im t-Test; $p_{t\text{-Test}} < 0,05$**

Insgesamt konnten sich die Schüler relativ gut in die jeweilige Hauptfigur hineinversetzen (Tabelle 3). Allerdings gaben auch hier die weiblichen Teilnehmer an, sich statistisch signifikant besser mit der Figur des Lernfalls identifizieren zu können als die männlichen ($p_{t\text{-Test}} < 0,05$).

Die Bedienung der Lernfälle wurde mit 1,9 (Standardabweichung 1,3) als leicht eingestuft. Die Realschüler empfanden die Bedienung der Fälle als statistisch signifikant einfacher im Vergleich zu den Hauptschülern ($p_{t\text{-Test}} < 0,05$). Dieser Tatbestand konnte auch während der Bearbeitung von der Autorin selbst beobachtet werden und liegt vermutlich an dem fest in den Lehrplan integrierten Informatikunterricht an Realschulen und dem daraus resultierenden routinierterem Umgang mit Computern.

Mit einem Gesamturteil von 2,2 (Standardabweichung 1,1) beurteilten die Schüler das Layout der Fälle als gut. Es ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen.

Unabhängig vom Schultyp und vom Geschlecht hatten die Schüler keine Probleme, die Fragen zu beantworten und bewerteten diese Frage daher mit einer 1,7 (Standardabweichung 0,9).

Tabelle 3: Einzelne Aspekte der Lernfallbeurteilung verglichen zwischen Schularten, Geschlecht und Lernfall (Skala von 1=trifft zu bis 5=trifft nicht zu)

		Identifikation mit Figur gelingt gut	Bedienung des Falls leicht	Layout des Falls ansprechend	Fragen leicht zu beantworten
Hauptschule n=57	MW	2,77	2,30	2,52	1,93
	SD	1,34	1,36	1,25	1,05
Realschule n=61	MW	2,62	1,54*	1,98	1,48
	SD	1,05	1,06*	0,89	0,62
männlich n=69	MW	2,97	2,01	2,38	1,81
	SD	1,22	1,31	1,11	1,02
weiblich n=49	MW	2,31*	1,76	2,04	1,53
	SD	1,05*	1,20	1,08	0,61
MTA n=56	MW	2,36	1,88	2,07	1,55
	SD	0,98	1,27	1,04	0,71
Feinwerkmechaniker n= 62	MW	3,00	1,94	2,39	1,82
	SD	1,29	1,28	1,14	1,00
Gesamt n=118	MW	2,69	1,91	2,24	1,69
	SD	1,95	1,27	1,10	0,88

n=Anzahl; MW=Mittelwert; SD=Standardabweichung
***statistisch signifikanter Unterschied im t-Test; $p_{t\text{-Test}} < 0,05$**

4.4 Spezielle Aspekte der Lernfälle

Bei der Wahl der in den Lernfällen vorgestellten Ausbildungsberufe wurde besonders darauf geachtet, dass diese für die Jugendlichen ansprechend waren. Man hoffte damit, das Interesse der Schüler für die Lernfälle zu wecken. Das Ziel, den Schülern neue Aspekte und Lerninhalte zu vermitteln, wurde damit verbunden, ihnen Einblicke in möglichst spannende und für sie selbst relevante Berufe zu geben. Grundvoraussetzung war natürlich, zwei Berufe zu finden, in denen berufsbedingte Hauterkrankungen eine wichtige Rolle spielen. Die Schwierigkeit lag darin, all diese Ziele in den Ausbildungsberufen zu vereinen. Ohne die Schüler zu verängstigen, sollte dargestellt werden, welche Gefahren der jeweilige Beruf mit sich bringt. Besonderer Wert wurde bei der Fallerstellung darauf gelegt, eine verständliche Geschichte zu erstellen, die durch ausgewählte Querverweise (Hyperlinks),

Expertenkommentare, Fotos und Videos unterstützt wurde. Es sollte alles so einfach wie möglich erklärt werden, da zu viel fachspezifische Information die Gefahr beinhaltet, zu Verständnisproblemen und damit zu Frustration auf Seiten der Schüler zu führen. Durch die technischen Komponenten wie Hyperlinks oder Videos wollte man die Jugendlichen ansprechen und sich vom normalen Frontalunterricht absetzen. Allerdings steigt mit jeder Technik, die man verwendet selbstverständlich auch immer die Gefahr, dass etwas nicht funktioniert.

Der folgende Teil des Fragebogens konzentrierte sich darauf, den speziellen didaktischen Aspekten der Lernfälle nachzugehen. Mit Hilfe von jeweils drei vorgegebenen Antwortmöglichkeiten zum Beruf der MTA bzw. des Feinwerkmechanikers, zu der Einschätzung über gesundheitliche Gefahren am Arbeitsplatz, zu der Gestaltung des gesamten Lernfalls, zu den verwendeten Hyperlinks, zu den Expertenkommentaren, den Fotos und Videos, wurden die Schüler über diese speziellen Aspekte befragt. Bemerkungen zu technischen Problemen während der Bearbeitung konnten mit ja oder nein beantwortet werden. Bei jeder Frage bestand zusätzlich durch ein Freitextfeld die Möglichkeit eine individuelle Bemerkung anzugeben.

4.4.1 Interesse an den Ausbildungsberufen

Insgesamt wurden die gewählten Berufe von 67% der Schüler als interessant eingestuft. Nur 36% der Jugendlichen äußerten kein Interesse an den beiden Berufen, allerdings wollten lediglich 8% der Schüler den im Fall behandelten Beruf einmal selbst ergreifen.

Die Einschätzungen von Schülerinnen und Schülern bezüglich ihres Interesses an den Berufen unterschieden sich nicht statistisch signifikant. Jedoch ergaben sich statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Nennung als Wunschberuf (Abbildung 9).

Da der Feinwerkmechaniker-Fall von 95% männlichen und der MTA-Fall von 82% weiblichen Jugendlichen gelöst wurde, waren die Bewertungen der einzelnen Berufe vergleichbar mit den Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler (Abbildung 9). Die drei Mädchen, die sich für den Feinwerkmechaniker-Fall entschieden und die 10

Jungen die den MTA-Fall lösten, entschieden sich freiwillig dafür. Daher ist davon auszugehen, dass ein gewisses Interesse für den Beruf bestand.

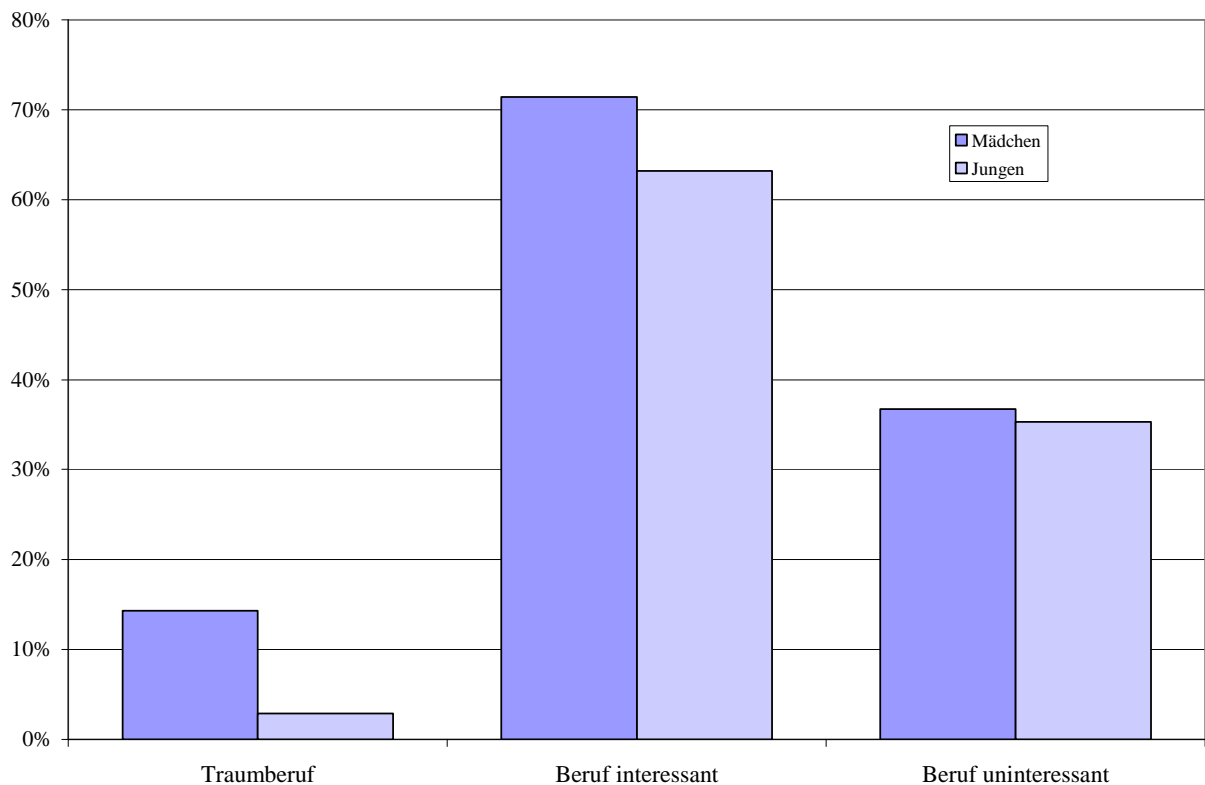


Abbildung 9:
Einschätzung der Berufe Feinwerkmechaniker und MTA nach der
Fallbearbeitung
(stratifiziert nach Geschlecht)

Zwischen den beiden Schultypen ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich des Interesses an den Berufen.

4.4.2 Gefährdung am Arbeitsplatz

Durch die nächste Frage zum Thema Gefährdung am Arbeitsplatz sollte eruiert werden, wie die Jugendlichen generell die gesundheitlichen Gefahren am Arbeitsplatz einschätzen.

Rund ein Viertel der Schüler zeigte sich beängstigt vor gesundheitlichen Gefahren am Arbeitsplatz. Während 69% der Meinung waren, sich durch die richtigen Maßnahmen schützen zu können, gaben immerhin noch 10% der Schüler nach der

Fallbearbeitung an, dass Schutz bei der Arbeit nicht nötig sei. Interessanterweise ergaben sich bei dieser Frage statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Schultypen ($p_{\text{chi}^2\text{-Test}} < 0,05$). So gaben prozentual mehr als doppelt so viele Hauptschüler an, nach der Fallbearbeitung Angst vor gesundheitlichen Gefahren zu haben. Dementsprechend vertrauten weit weniger Hauptschüler darauf, dass der richtige Schutz bei der Arbeit Gefahrenpotentiale minimieren kann (Abbildung 10). Es zeigten sich hingegen keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich der Einschätzung der Gefahr am Arbeitsplatz zwischen Mädchen und Jungen.

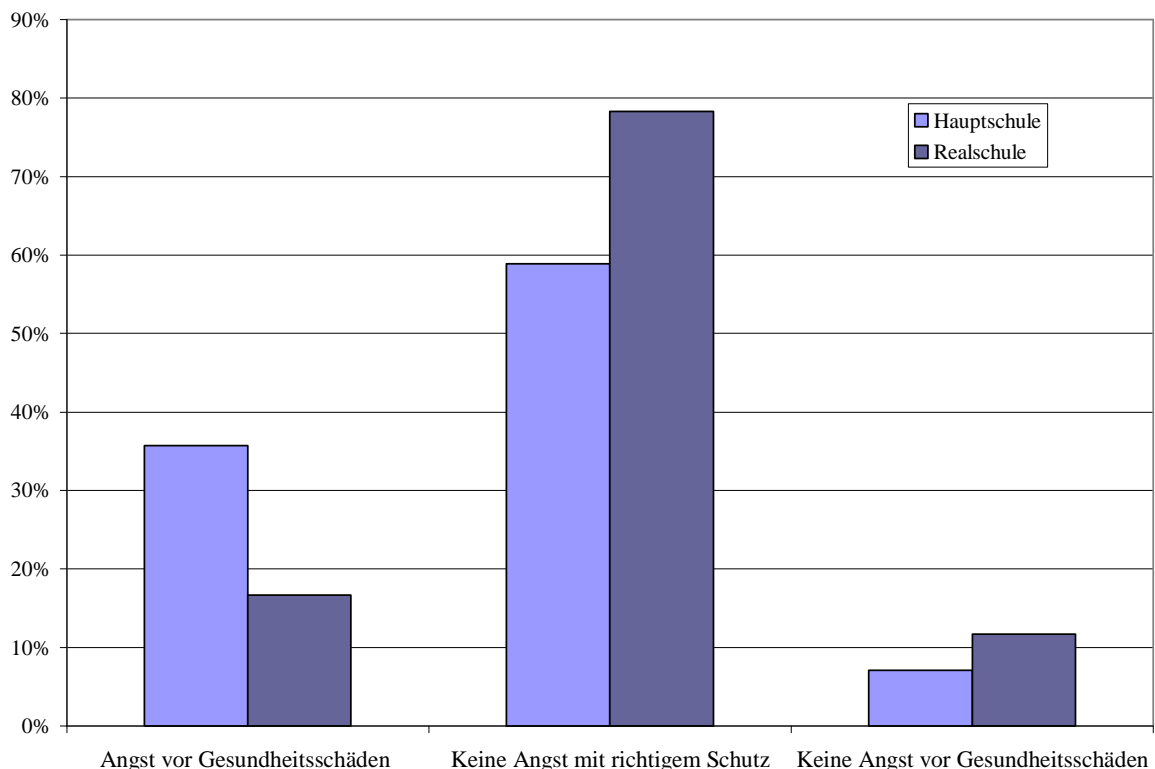


Abbildung 10:

Einschätzung der gesundheitlichen Gefahren am Arbeitsplatz nach Schultyp

(Unterschiede im χ^2 -Test statistisch signifikant; $p < 0,05$)

4.4.3 Die Geschichte der Lernfälle

Bei der Bewertung der Geschichte der Lernfälle konnten die Jugendlichen zwischen interessant, langweilig und zu kompliziert wählen. Während ca. ein Viertel die Geschichte der Lernfälle als langweilig beurteilte, stuften sie insgesamt 64% der Schüler als interessant ein. Ein wichtiger Aspekt bei der Erstellung der Fälle war die

einfache und verständliche Gestaltung. Dieses Ziel ließ sich weitgehend umsetzen, da lediglich 6% aller Jugendlichen die Geschichte als zu kompliziert empfanden.

Im Vergleich zwischen den Schultypen fielen statistisch signifikante Unterschiede auf. So bewerteten deutlich mehr Realschüler die Geschichte als interessant ($p_{\text{chi}^2\text{-Test}} < 0,05$). Die geschlechtsspezifische Beurteilung fiel noch unterschiedlicher aus. Die Mädchen äußerten größeres Interesse an der Geschichte als die Jungen. Während 10% der Jungen die Geschichte als zu kompliziert empfanden, war dies bei keinem der Mädchen der Fall (Abbildung 11). Trotz des gleichen strukturellen Aufbaus und gleicher Hauptlernziele beider Geschichten, fielen sie in der Bewertung der beiden Lernfälle signifikant unterschiedlich aus. Da die Ergebnisse der geschlechtsspezifischen Bewertung nahe kommen, ist davon auszugehen, dass es eher eine Bestätigung dieser ist.

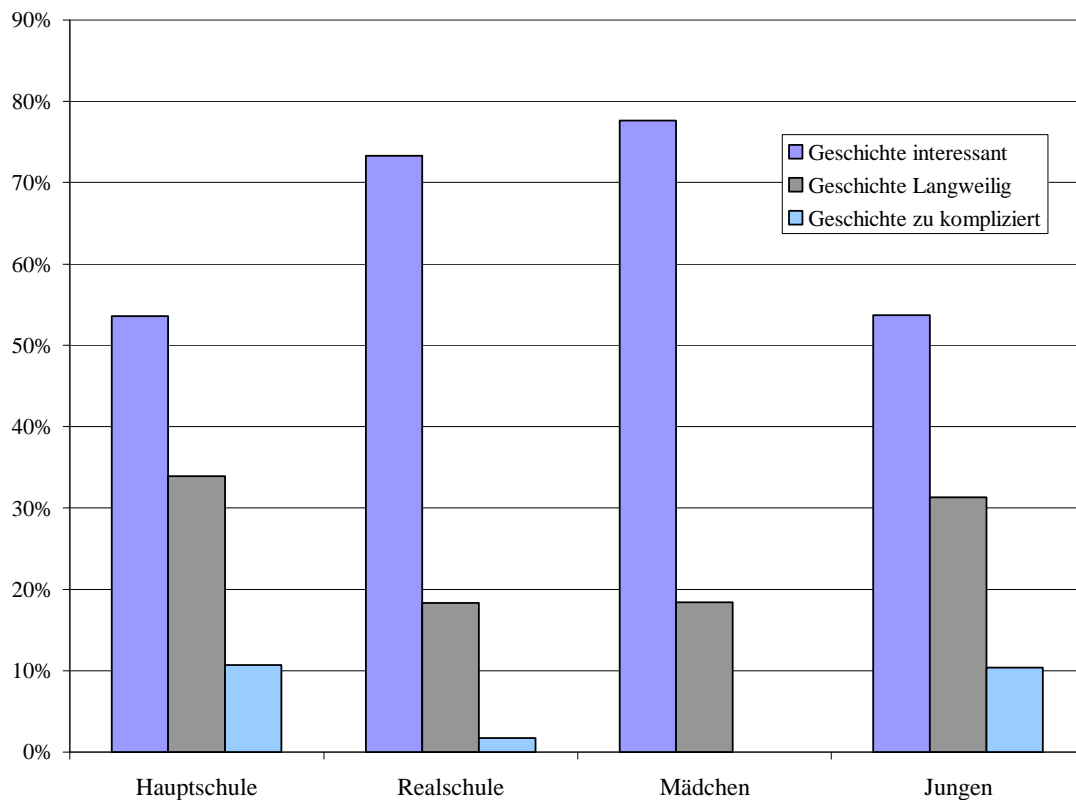


Abbildung 11:
Bewertung der Geschichten nach Schultyp und Geschlecht:
Die Geschichte der Lernfälle war...

...interessant

...langweilig

...zu kompliziert.

**(Unterschiede im χ^2 -Test zwischen Schultypen und Geschlecht statistisch
signifikant; $p < 0,05$)**

4.4.4 Bewertung der Hyperlinks und Expertenkommentare

Auch bei der Bewertung der Hyperlinks und Expertenkommentare hatten die Schüler die Möglichkeit, zwischen den Antwortmöglichkeiten interessant, uninteressant und zu kompliziert zu wählen. Insgesamt beurteilten 60% der Jugendlichen die angebotene Zusatzinformation als interessant, knapp ein Drittel langweilte sich dabei. Lediglich 3% stufen die Kommentare als zu kompliziert ein.

Dieses Urteil unterschied sich nicht statistisch signifikant zwischen den Schultypen und auch geschlechtsspezifisch wurden die Hyperlinks und Expertenkommentare ähnlich beurteilt.

4.4.5 Bewertung der Videos und Fotos der Lernfälle

Mit 53% stuften über die Hälfte aller Schüler die Videos und Fotos als interessant ein (Abbildung 12). Knapp ein Drittel wiederum empfand sie als langweilig. Die Inhalte des Multimediaterials wurden nur von 5% als zu kompliziert eingestuft.

Auch bei diesem Aspekt der Bewertung fielen die Urteile in den Untergruppen ähnlich aus (Bewertung stratifiziert nach Geschlecht zeigt Abbildung 12).

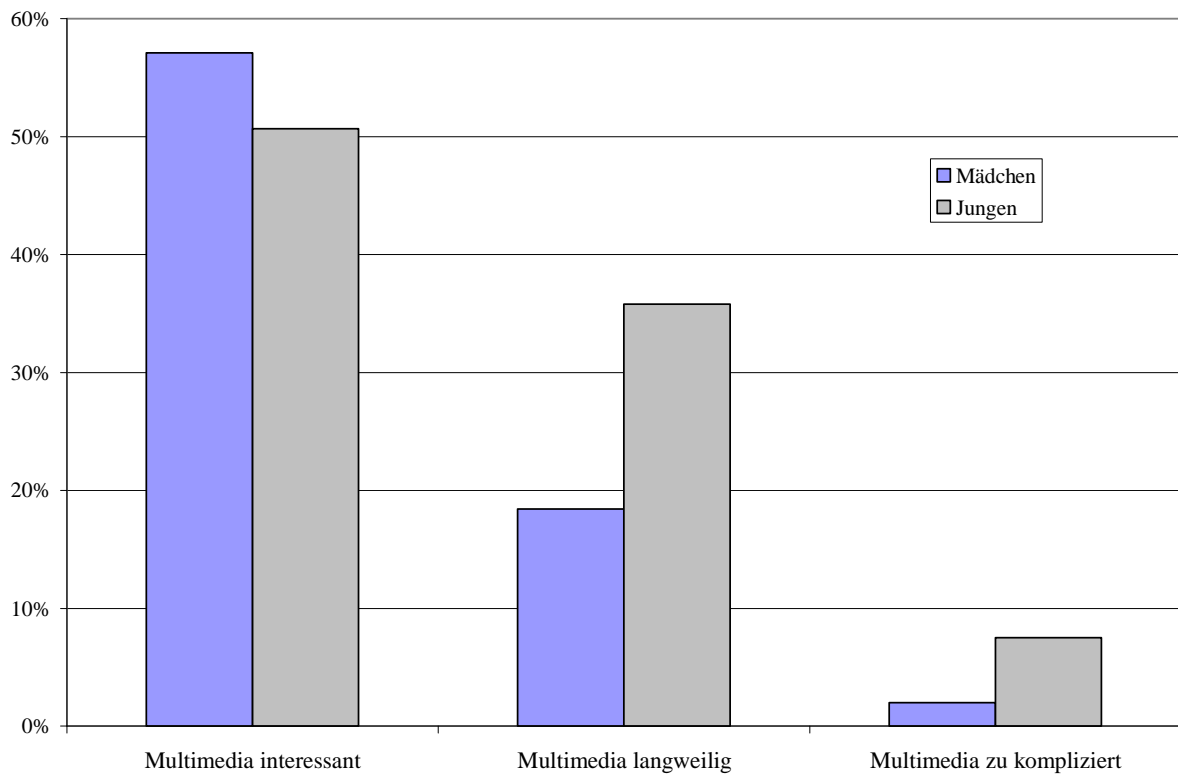


Abbildung 12:

Beurteilung der Fotos und Videos der Lernfälle stratifiziert nach Geschlecht

4.4.6 Bemerkungen zu technischen Problemen bei der Fallbearbeitung

52% der 118 teilnehmenden Schüler gaben an, technische Probleme bei der Fallbearbeitung gehabt zu haben. Diese Probleme standen alle in unmittelbarem Zusammenhang mit den Videos. In vielen Klassen konnten die Videos nicht abgespielt werden, da die Computer dies aus Sicherheitsgründen nicht zuließen. Bei

anderen Klassen standen nicht genug Kopfhörer zu Verfügung, weshalb die Videos nur ohne Ton abgespielt werden konnten. Es ergaben sich hinsichtlich technischer Probleme keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen. Wie allerdings aus Abbildung 13 zu entnehmen ist, hatten die Hauptschüler statistisch signifikant häufiger mit technischen Problemen zu kämpfen als die Realschüler. Dies lässt sich vermutlich mit der besseren technischen Ausstattung der Computerräume der teilnehmenden Realschulen erklären.

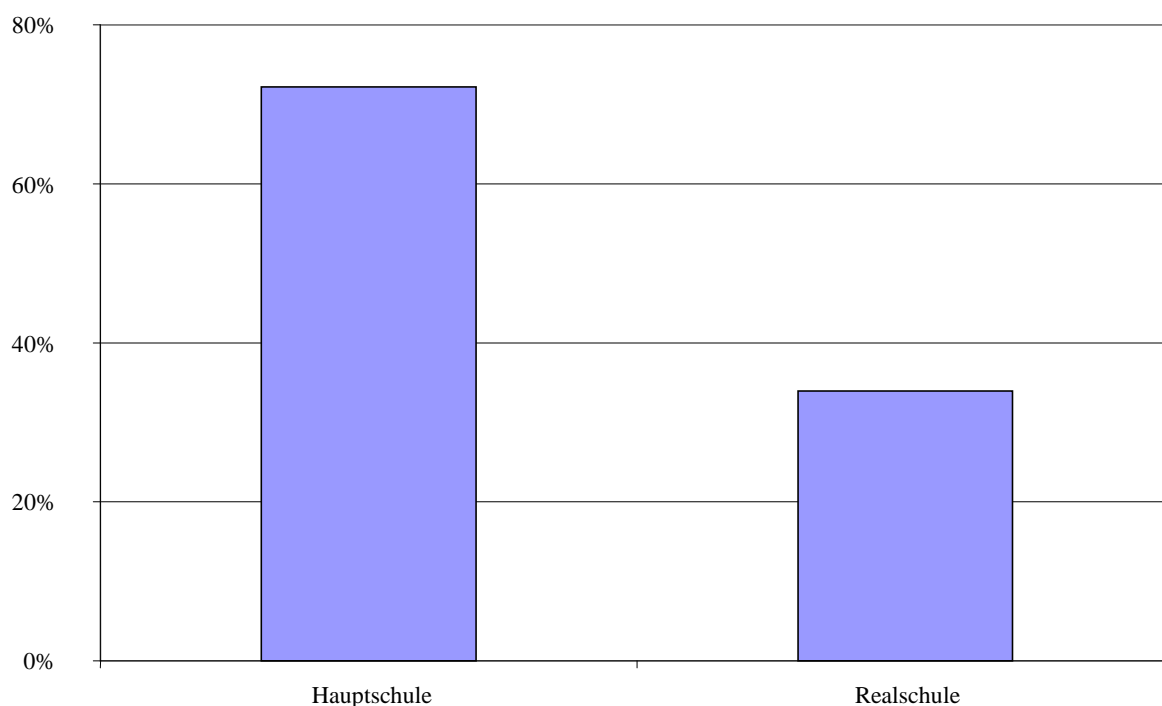


Abbildung 13:

Technische Probleme beim Bearbeiten der Lernfälle stratifiziert nach Schultyp

4.4.7 Freitextantworten

29 der 118 Schüler nutzten das Freitextfeld und kommentierten die Lernfälle. Erfreulicherweise waren 48% dieser Kommentare positiv und die Schüler bewerteten die Fälle als gut und interessant (Tabelle 4).

Als Hauptkritikpunkt wurde der Wunsch nach verschiedenen Berufsbildern und mehr unterstützenden Fotos genannt. 10% der Schüler, die die Möglichkeit der Freitextantwort nutzten, kritisierten technische Probleme beim Öffnen und Abspielen der Videos. Weitere 10% der Jugendlichen kommentierten die Lernfälle als langweilig (Tab. 4).

Tabelle 4: Freitextangaben zu den beiden Lernfällen in Kategorien

Freitextantworten	Anzahl der Nennungen
Lernfälle gut/ interessant	14
Wunsch nach mehr Bildern/ Berufen	9
Probleme mit Videos	3
Lernfälle langweilig	3

5 Diskussion

Mit den beiden im Rahmen dieser Arbeit erstellten Lernfällen sollen Schüler, die kurz vor ihrer Berufswahl stehen, über arbeitsbedingte Hauterkrankungen und deren mögliche Folgen informiert werden. Sie sollen somit in der Lage sein, eine auch diesbezüglich genau überdachte Berufswahl zu treffen. Langfristig soll damit die Verbesserung der Primärprävention berufsbedingter Hautkrankheiten verfolgt werden, um bei derzeit herrschender schlechter Ausbildungsplatzsituation gesundheitsbedingte Ausbildungsabbrüche zu minimieren.

Beide Lernfälle zeigten sich im Rahmen des Einsatzes an Haupt- und Realschulen als gut geeignet für die Bearbeitung während einer Unterrichtsstunde. Die mediane Bearbeitungszeit von ca. 16 Minuten ermöglicht zusätzlich eine adäquate Vor- und Nachbesprechung der Fälle während einer Unterrichtsstunde. Der Anteil der richtig beantworteten Fragen belegt, dass das Niveau der Lernfälle angemessen für Schüler der 8.-9. Klasse ist. Der Großteil der 118 teilnehmenden Schüler gab an, neues Wissen vermittelt bekommen zu haben und hatte Spaß bei der Fallbearbeitung. Auch die Identifizierung mit der Hauptfigur der Lernfälle war meist möglich. Zusätzlich wurden die grafische Gestaltung und die Multimediaaspekte der Lernfälle überwiegend positiv gewertet.

5.1 Methodik

5.1.1 Fallbasiertes Lernen (CBT)

Zur Wissensübermittlung wurde sich des CBT (case based training) bedient mit dem Ziel, effektives Lernen in einer möglichst geringen Zeit zu ermöglichen und konventionellen Unterricht zu ergänzen bzw. zu verbessern [51]. Vor allem auf die Motivation der Schüler bezüglich der Lernbereitschaft übt diese Form des Lernens einen positiven Effekt aus [42, 43].

Eine im Saint Joseph`s Hospital in Atlanta durchgeführte Studie zur Ausbildung von Krankenschwestern zeigte, dass durch den Einsatz von fallorientiertem Lernen das Wissen innerhalb kürzerer Zeit effektiver vermittelt werden konnte als durch traditionellen Frontalunterricht. Dies führte zu besseren Ergebnissen im Examen, zu

einer Erhöhung der Transferleistung, sowie zu einer erheblichen Zeitersparnis und Kostensenkung [52]. Natürlich ist zu beachten, dass sich diese Studie nicht, wie in unserem Fall, an Schüler richtete. Allerdings wurde der positive Lerneffekt durch das CBT durch zahlreiche weitere Studien auch bei Schülern festgestellt und belegt [43-46]. Unter anderem ein Modellversuch, der in den Jahren 1995 bis 1998 am Landesinstitut für Erziehung und Unterricht in Stuttgart durchgeführt wurde, zeigt die unterschiedlichsten Vorteile des CBT an Schulen. Zum Beispiel konnte durch den Einsatz von CBT im Unterricht die Lerneffizienz gesteigert werden. Weitere Vorteile des Lernfalleinsatzes mittels CBT liegen in der Tatsache begründet, dass durch das Medium Computer und die ansprechende grafische Präsentationen solcher Lernprogramme auch sprachlich schwächere Schülerinnen und Schüler zur relativ trockenen Grundlagenarbeit motiviert werden können. Gleichzeitig ermöglicht CBT sehr intensive Übungsphasen, da die Lernprogramme viele Übungsaufgaben anbieten und die Lernenden diese in ihrem individuellen Lerntempo erarbeiten können. Die Antworten werden unmittelbar kontrolliert und die Fehler analysiert. Entgegen der Behauptung, dass Lernen mittels CBT-Programmen zur weiteren Vereinzelnung und damit Entsprachlichung des Lernens führen kann, ist in der Regel eine Zunahme der sozialen Kompetenz zu verzeichnen, weil die Schüler meist in Gruppen vor dem PC arbeiten und häufig eine Konkurrenzsituation entsteht was die Erfolgsstatistiken angeht [53].

Nicht nur hinsichtlich der begrenzten Zeit, die der Autorin in den jeweiligen Klassen zur Wissensübermittlung blieb, wird an Hand dessen deutlich, welchen unverzichtbaren Vorteil das CBT bei dieser Arbeit hatte.

Der Umgang mit dem Computer und dem Internet als Voraussetzung für die Bearbeitung der Fälle ist bei den Schülern heute Routine und stellt kein Hindernis dar.

5.1.2 Einsatz an Schulen

Welchen Mehrwert hat jedoch die beste Form der Wissensvermittlung und das Bemühen möglichst interessante, ansprechende Lernfälle zu konzipieren, wenn man keinen Zugang zu Schülern bekommt? Diese Frage musste sich die Autorin mehrfach stellen, bei dem schwierigen Versuch, die Lernfälle an Schulen einsetzen zu können. Es stellte sich heraus, dass alleine das persönliche Aufsuchen der Schulen zum Erfolg und somit zum Einsatz der Lernfälle führte. Dies lässt sich nach Auskunft der Rektoren mit

der Flut an täglich eintreffenden Flyern und Informationsbroschüren erklären, in welcher wohl auch die Einladungsschreiben zur Nutzung der Lernfälle untergingen. Daher sollte für weitere Lernfälle nach alternativen Verbreitungsmöglichkeiten gesucht werden. Denkbar wären hierbei zum Beispiel Seminargruppen von Referendaren, Vorlesungen für Studenten des Lehramtes, Fortbildungen für Lehrer oder auch Volkshochschulkurse.

Der tatsächliche Einsatz der Lernfälle an den Schulen wurde von den meisten Schülern als willkommene Abwechslung zum üblichen Schulalltag gesehen. Dies lag zum Großteil daran, dass die Autorin selbst alle Einsätze überwachte und während der Bearbeitungszeit mit den Schülern alleine war. Die Abwesenheit des Klassenlehrers und der somit wegfallende Leistungsdruck wurde von einigen Schülern zur Erholung und Tätigkeit schulferner, privater Angelegenheiten genutzt. Diese wurden allerdings nach kurzer Ermahnung der Autorin rasch eingestellt. Die Autorin konnte deutliche Unterschiede im Verhalten der verschiedenen Klassen feststellen. So verliefen die Unterrichtsstunden erheblich ruhiger und problemloser, je ländlicher die Schule war. Am schwierigsten für die Autorin war die Arbeit mit der reinen Jungenklasse. Derartige Beobachtungen decken sich mit den Aussagen von Schelhowe et al. [54]. Sie besagen, dass gerade bei Disziplin und Verhalten geschlechtsspezifische Unterschiede verstärkt zum Tragen kommen. Dies äußert sich bei Jungen durch häufigeres Stören im Unterricht, Rangeln und Ärgern der Mitschüler. Mädchen hingegen wurden als angepasster und ruhiger geschildert [54].

5.1.3 Fragebogeninstrument

Das verwendete Fragebogeninstrument bestand hauptsächlich aus bereits umfangreich validierten Fragen internationaler Studien. Zusätzlich wurde auf Fragen zurückgegriffen, die bereits Teil des Pilotprojektes waren [46].

Der erste Teil des Fragebogens thematisierte zunächst Vorerkrankungen der Jugendlichen wie Asthma oder Allergien. Um eine möglichst große Validität und Realibilität zu erlangen, wurden Fragen aus der ISAAC verwendet [50].

Im zweiten Teil wurde das persönliche Interesse der Schüler an den Fällen eruiert. Hierfür griff man auf bereits in dem Pilotprojekt verwendete Fragen zurück. Da sie sich hierbei schon bewährt hatten, konnte ein hohes Maß an Verständlichkeit sichergestellt

werden. Die Fragen wurden den thematisierten Hautkrankheiten entsprechend angepasst.

Bei der Erfassung des persönlichen Interesses, stand den Schülern eine Likert Skala zur Bewertung zur Verfügung. Sie konnten verschiedene Aussagen mit 1= trifft zu bis 5= trifft nicht zu bewerten. Dies schien bei manchen Aussagen einige Schüler zu verwirren und sollte in nachfolgenden Evaluationsbögen überarbeitet werden, um eine höchst mögliche Verständlichkeit zu gewährleisten.

5.2 Ergebnisse

5.2.1 Prävalenz atopischer Erkrankungen

Bei den Angaben zur Häufigkeit atopischer Erkrankungen zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Haupt- und Realschülern sowie zwischen Mädchen und Jungen. Hierbei gaben deutlich mehr Realschüler an, betroffen zu sein. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Aussagen einer Untersuchung des Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Frauen des Landes Brandenburg über die soziale Lage und Gesundheit von jungen Menschen. Hierbei stellte sich heraus, dass ein statistisch signifikanter Unterschied in der Häufigkeit der atopischen Erkrankungen zwischen Schülern unterschiedlicher Schulen besteht [55]. Im Gegensatz zu anderen medizinisch relevanten Befunden ist der Anteil der Atopiker unter den Schülern in Gymnasien zum Teil doppelt so hoch wie unter den Schülern in Förderschulen. Schüler in Gesamt- und Realschulen liegen mit den entsprechenden Befundzahlen zwischen Gymnasiasten und Förderschülern. Dies bestätigt den auch aus anderen Studien bekannten Sachverhalt, dass ein hoher Sozialstatus (hier gekennzeichnet über den Schultyp) das Auftreten atopischer Beschwerden im Jugendalter eher begünstigt [55].

Obwohl mehr Realschüler unter Krankheiten des atopischen Formenkreises zu leiden scheinen, fühlten sich interessanterweise die Hauptschüler weitaus mehr durch atopische Erkrankungen in ihrer Berufswahl beeinflusst. Dies könnte in dem größeren Wissen der Realschüler über Krankheiten dieser Art begründet sein. Wie auch an einer der darauf folgenden Fragen zu erkennen ist, schätzen Realschüler die Gefahren berufsbedingter Erkrankungen bei adäquatem Verhalten als deutlich geringer ein. Dieser Sachverhalt macht deutlich, dass das Verstehen der Krankheiten, das Wissen über Zusammenhänge mit berufsbedingten Erkrankungen, und die Möglichkeit sie durch

richtiges Verhalten zu vermeiden sicher ein wichtiger Schritt auf dem Weg der Primärprävention berufsbedingter Hauterkrankungen ist. Natürlich ist es für die Jugendlichen nur dann sinnvoll auf adäquaten Hautschutz zu achten, wenn sie sich der weit reichenden Folgen und der Zusammenhänge der Erkrankungen im Klaren sind. Dieses Ergebnis macht deutlich, wie wichtig es ist, in weiteren Lernfällen das Verständnis über atopische Erkrankungen sowie das Bewusstsein über die eigenen Erkrankungen zu fördern.

5.2.2 Bewertung der Lernfälle

Bei der Gesamtbewertung der Lernfälle fiel die bessere Beurteilung durch die Schülerinnen im Vergleich zu den Schülern auf. Dieses Ergebnis ist vermutlich dem geschlechtsspezifischen Sozialverhalten zuzuschreiben [56]. So achten vor allem Mädchen in der Pubertät deutlich mehr auf angepasstes Benehmen und unterliegen somit stärker der sozialen Erwünschtheit. Besonders die Anwesenheit der Autorin während der Fallbearbeitung und Evaluation könnte dieses Verhalten verstärkt haben. In folgenden Einsätzen der Lernfälle sollte deshalb darauf zu achten sein, diese unter Aufsicht neutraler Personen, wie z.B. des Klassenlehrers bearbeiten zu lassen.

Hinsichtlich des Spaßes bei der Fallbearbeitung zeichneten sich keine signifikanten geschlechts- oder schulspezifischen Unterschiede ab. Auch die Vermittlung von neuem Wissen wurde von den Vergleichsgruppen ähnlich positiv beurteilt. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Radulescu et al. überein [40].

Radulescu et al. ließen Schüler weiterführender Schulen von Dermatologen/Allergologen in einer 90-minütigen Unterrichtseinheit über Risiken, Risikogruppen und Präventivmaßnahmen von berufsbedingten Hauterkrankungen unterrichten. Ähnlich wie in unserer Studie stellte sich heraus, dass die Schüler sehr interessiert an diesem Thema waren und Wissenszuwachs durch die Unterrichtseinheiten angaben [40].

Im Unterschied zu Radulescu Studie wurde bei unserer Untersuchung allerdings das Wissen nicht mittels Frontalunterricht übermittelt, sondern es wurde WBT verwendet. Neben der Steigerung der Wissensvermittlung übt diese Lernform zusätzlich positiven Einfluss auf Lernzeit und Erinnerungsdauer aus [44, 45]. Zudem muss hierbei nicht zwingend eine zusätzliche Person zur Wissensvermittlung anwesend sein und die

Schüler können die Fälle auch problemlos von zu Hause aus bearbeiten. Ein weiterer Vorteil der von uns erstellten Lernfälle könnte in der Auswahl der Zielgruppe liegen. Während unsere Lernfälle speziell für Haupt- und Realschüler konzipiert wurden, richtete sich Radulescus Unterricht an verschiedene weiterführende Schulen. In Anbetracht der späteren Berufswahl und der gefährdeten Risikogruppen profitieren allerdings vor allem Haupt- und Realschüler von diesen Präventivmaßnahmen.

Trotz der Vorteile sollten auf lange Sicht der dauerhafte Wissenszuwachs und der tatsächliche Einfluss auf Verhalten und Berufswahl in Folgestudien durch Evaluationen und Wissenstests gesichert und überprüft werden. Dies wurde in der Pilotstudie bereits berücksichtigt und begonnen. Um den Langzeiterfolg der Lernfälle zu prüfen, wurden an die Pilotschulen kurze Fragebögen verschickt. Bei dieser Untersuchung des dauerhaften Wissenszuwachses stellte sich heraus, dass Schüler, die die Lernfälle bearbeitet hatten, deutlich besser über die behandelten Themen informiert waren, als ihre Mitschüler [46].

In der Bewertung bezüglich der Anstrengung während der Fallbearbeitung fielen signifikante Geschlechtsunterschiede auf. Während Mädchen den Fall als nicht anstrengend empfanden, gaben die Jungen an, ihn etwas anstrengend zu finden. Dieses Ergebnis konnte auch von der Autorin während der Fallbearbeitung beobachtet werden. Während Mädchen die Lerntexte konzentriert und aufmerksam lasen, waren die Jungen oft abgelenkt und wendeten sich anderen Dingen zu. Daher war es für sie vermutlich schwieriger, die teilweise relativ langen Informationstexte zu lesen, und so der Handlung adäquat zu folgen. Nach Reinhard Tausch und Friedemann Schulz von Thun lässt sich die Verständlichkeit von Textinhalten steigern, wenn man einfache Grundregeln beachtet [57]:

1. Einfachheit (kurze Sätze, geläufige Wörter, anschauliche Formulierungen)
2. Klare Gliederung (roter Faden ist sichtbar, klare Struktur, logischer Aufbau)
3. Kürze (auf das Wesentliche beschränken, nicht vom Thema abschweifen)
4. Anregung (Problembezug, Beispiele)

In nachfolgenden Lernfällen sollte daher noch intensiver auf kurze, leicht verständliche Lerntexte geachtet werden.

Laut unseren Evaluationsergebnissen gelang die Identifikation mit der jeweiligen Hauptfigur den weiblichen Teilnehmern besser als den männlichen. Dieser

geschlechtsspezifische Unterschied ist vermutlich ebenfalls mit dem weiblichen Sozialverhalten zu begründen [56].

Insgesamt gelang den Schülern die Identifikation mit der Hauptfigur allerdings nach eigenen Angaben recht gut. Im Unterschied zu anderen frontal vermittelnden Präventivmaßnahmen wurde somit nicht nur theoretisches Wissen vermittelt, sondern die thematisierte Problematik erhielt ein Gesicht und die Schüler hatten somit die Möglichkeit, sich in die Hauptfigur hineinzusetzen. Die Wichtigkeit dieses Punktes zeigt sich ebenso in dem NetWoRM Projekt der AG des Institutes für Arbeits-, Umwelt- und Sozialmedizin der LMU München. Es wurden vergleichbare Computerlernfälle für Medizinstudenten erstellt. Auch hier wurden die Fälle erfolgreich angenommen und die Studenten nutzten diese neue Form des Lernens mit größerer Motivation als bei traditionellem Unterricht. Allerdings schien, vergleichbar mit unseren Fällen, das Interesse der Studenten stark von dem jeweiligen Thema abhängig zu sein. Es stieg weiterhin je mehr sie sich mit den Themen identifizieren konnten und je weniger theoretisches Wissen vermittelt wurde [58].

Die von den Hauptschülern im Vergleich zu den Realschülern als signifikant schwieriger beurteilte Bedienbarkeit der Lernfälle ist vermutlich in dem routinierteren Umgang der Realschüler mit dem Computer begründet. Neben dem fest in den Lehrplan integrierten Informatikunterricht trug sicher auch die von der Autorin beobachtete bessere Ausstattung der Computerräume an den besuchten Realschulen zur effizienteren Bearbeitung der Fälle bei. So traten an den Realschulen im Vergleich zu den Hauptschulen kaum technische Probleme während der Nutzung der Computer auf. Diese Beobachtungen der Autorin werden von den Ergebnissen einer Studie mit 814 Schülern in ganz Deutschland bestätigt [59]. Hier wird auf die herrschende Kluft bezüglich Computer-Unterricht an den verschiedenen Schultypen aufmerksam gemacht. So haben Gymnasiasten und Realschüler am häufigsten Computer-Unterricht – auf den besten PCs, von speziell hierfür ausgebildeten Lehrern. Hauptschüler sind die Verlierer des digitalen Klassenkampfes. Generell verfügen Realschulen (74 Prozent) über bessere digitale Technik als Hauptschulen (60 Prozent). Die Qualität der Schulcomputer gibt oft Grund zur Beanstandung. Der Studie zufolge beschwerten sich vier von zehn Schülern, dass die Rechner oft nicht richtig funktionieren. In Hauptschulen ist die Qualität der Rechner noch etwas schlechter, hier monieren 46 Prozent der Schüler Mängel in der IT-Ausstattung. Auch die Intensität der PC-Nutzung differiert nach Schultyp: In

Hauptschulen kommt der Computer erst in den letzten Klassen verstärkt zum Einsatz. Besonders ausgeprägt ist die digitale Kluft bei der quantitativen PC-Ausstattung. So haben deutlich weniger Hauptschüler einen PC im IT-Unterricht für sich alleine.

5.2.3 Diskussion spezieller Aspekte der Lernfälle - Individuelles Interesse an den Ausbildungsberufen

Den Evaluationsergebnissen nach bestand bei dem Großteil der Schüler Interesse an den dargestellten Ausbildungsberufen. Auffallend war allerdings, dass nur wenige der gesamten Schüler die Berufe als ihre Wunschberufe bezeichneten. Der Beruf der MTA erzielte hierbei signifikant bessere Ergebnisse als der Beruf Feinwerkmechaniker.

Die niedrige Nennung als Wunschberuf ist vermutlich mit der Tatsache zu erklären, dass viele der Schüler die beiden Berufe nicht kannten. Das zu Anfang dieser Arbeit gesetzte Ziel, den Schülern neue spannende Berufe zu vermitteln, scheint somit erreicht. Allerdings bleibt zu überdenken, ob das Interesse an den Lernfällen und somit an der Thematik an sich nicht auch mit dem Interesse an den Berufen steigen würde. Das Hineinversetzen in die Hauptperson und infolge dessen auch die Identifikation mit dem Fall, wäre vermutlich effizienter bei einem Beruf, den die Schüler tatsächlich ergreifen wollen und unter dem sie sich konkret etwas vorstellen können.

Die Fülle der Informationen über einen neuen, unbekanntem Beruf, damit verbundene Krankheiten und das adäquate Verhalten zur Prävention könnte sonst zur Überforderung der Schüler führen und vom Wesentlichen ablenken. Daher bleibt für die Entwicklung weiterer Lernfälle anzuregen, noch mehr auf die späteren Berufswünsche der Schüler einzugehen.

5.2.4 Gefährdung am Arbeitsplatz

Überraschenderweise gaben deutlich mehr Hauptschüler an, beängstigt durch mögliche gesundheitlichen Schäden am Arbeitsplatz zu sein. Während die Realschüler zum Großteil der Meinung waren, die Gefahren mit dem richtigen Schutz vermeiden zu können, waren auch hier die Hauptschüler ängstlicher. Dieses unerwartete Ergebnis könnte seinen Ursprung in der schlechteren Arbeitsplatz- und Ausbildungssituation der Hauptschüler haben. Die schwierigere Ausgangssituation mit der die Hauptschüler schon in den letzten Schuljahren konfrontiert werden, könnte somit zur größeren

Verlustangst des späteren Arbeitsplatzes führen. Des Weiteren ergreifen weit mehr Hauptschüler Berufe im handwerklichen oder pflegerischen Bereich und sind somit stärker der Gefahr ausgesetzt, eine Ausbildung aus gesundheitlichen Gründen abbrechen zu müssen. Zusätzlich könnten Erlebnisse im familiären Umfeld der Schüler, wie z.B. der gesundheitsbedingte Verlust des Arbeitsplatzes eines Familienmitgliedes, zu der erhöhten Sensibilisierung geführt haben.

5.2.5 Bewertung der Geschichte

Die Geschichte der Lernfälle wurde von den Realschülern deutlich besser bewertet als von den Hauptschülern. So empfanden die Realschüler die Geschichte als interessanter, kaum langweilig und nur ein verschwindend geringer Teil beurteilte sie als zu kompliziert. Die schlechtere Bewertung auf Seiten der Hauptschüler könnte in der vorherigen Frage ihre Begründung finden. Die größere Angst der Hauptschüler vor berufsbedingten Erkrankungen könnte zur stärkeren Betroffenheit und somit zu einer Abwehrreaktion geführt haben. Die Angst könnte sich somit in einer schlechteren Beurteilung niedergeschlagen haben. Zusätzlich könnte die relative Informationsfülle und die teilweise etwas längeren Leseabschnitte zu diesem Ergebnis geführt haben. Deshalb sollte wie bereits erwähnt in weiteren Lernfällen auf die Kürze der Texte geachtet werden [57].

5.2.6 Technische Probleme

Technische Probleme traten wie bereits diskutiert (Kap. 5.2.2) zum Großteil an Hauptschulen auf und waren meist mit dem Abspielen der Videos verbunden. In zwei Hauptschulklassen konnten die Videos auf Grund der Sicherheitseinstellungen an den Computern nicht abgespielt werden. In anderen Klassen standen nicht genügend Kopfhörer zur Verfügung. Zwar hatten die Schüler die Möglichkeit, den Videoinhalt auch anhand von Texten zu erfahren, allerdings nutzten die wenigsten dieses Angebot und hatten anschließend vermutlich Schwierigkeiten, der Geschichte adäquat zu folgen. Auch dies könnte zur schlechteren Bewertung der Lernfälle auf Seiten der Hauptschüler geführt haben. Dieses schulspezifische Problem könnte mit der schlechteren Ausstattung der Computerräume an den teilnehmenden Hauptschulen im Vergleich zu den Realschulen zusammenhängen. Für zukünftige Lernfälle ist anzuregen, die Schulen bereits im Vorfeld über das Vorhandensein von Videos zu informieren, damit leicht zu behebbende technische Probleme, wie zum Beispiel das Anschließen von

Lautsprecherboxen, rechtzeitig behoben werden. Zwar hatten die Schüler die Möglichkeit die Inhalte der Videos nachzulesen, jedoch scheint es laut Mayer von Vorteil, Sachverhalte nicht nur verbal zu beschreiben, sondern gleichzeitig auch visuell mit Bildern und Animationen darzustellen. Auf diese Weise wird sowohl der verbale als auch der visuelle Kanal angesprochen [60].

5.3 Ausblick

Die Evaluationsergebnisse dieser Arbeit bestätigen die Eignung der Lernfälle für Schüler an Haupt- und Realschulen. Die Schüler erhalten wichtige Information über berufsbedingte Hauterkrankungen, deren Primärprävention und über adäquates Verhalten im Falle einer Erkrankung. Sie hatten überwiegend Spaß bei der Fallbearbeitung, bekamen neues Wissen vermittelt und die Identifikation mit den Hauptpersonen scheint geglückt. Somit tragen die Lernfälle einen wichtigen Teil zur Primärprävention berufsbedingter Hauterkrankungen bei und unser Ziel, Jugendliche vor gesundheitsbedingten Ausbildungsabbrüchen zu bewahren, scheint ein Stück näher gerückt. Ein nächster wichtiger Schritt wäre nun die flächendeckende Verbreitung der Lernfälle an den Schulen, um möglichst viele potentielle Betroffene zu erreichen. Dies könnte eine weitere Hürde darstellen, da sich alleine die Suche nach Schulen, die sich zum Einsatz der Fälle bereiterklärten, als schwierig erwies. Damit die Lernfälle langfristig etwas zur Primärprävention berufsbedingter Hauterkrankungen beitragen können, ist es daher dringend erforderlich nach weiteren Verbreitungsmöglichkeiten zu suchen. Hierbei könnten auch die Berufsgenossenschaften, Arbeitsagenturen oder Seminargruppen von Lehrern eine wichtige Rolle spielen. Zwar wird hinsichtlich berufsbedingter Hauterkrankungen vor allem von Seiten der Berufsgenossenschaften schon viel unternommen, allerdings sind dies überwiegend Projekte zur Sekundär-, bzw. Tertiärprävention bei bereits Beschäftigten oder Auszubildenden.

Um die Nachhaltigkeit und den langfristigen Erfolg der positiven Evaluationsergebnisse sicherzustellen, sollten weiterführende Studien zu diesem Thema durchgeführt werden.

6 Zusammenfassung

Nach wie vor belegen Hautkrankheiten den Spitzenplatz unter den angezeigten Berufskrankheiten. Gerade Atopiker stellen hierbei eine besondere Risikogruppe dar. Eine aktuelle Studie des Institutes für Arbeits-, Umwelt- und Sozialmedizin der LMU München zeigte, dass jugendliche Asthmatiker und Allergiker ihre Vorerkrankungen bei der Berufswahl bislang nicht berücksichtigen [3]. Vor diesem Hintergrund wird dringender Handlungsbedarf im Bereich der Primärprävention deutlich. Besonders in Anbetracht der nach wie vor herrschenden angespannten Lage am Ausbildungsmarkt sollte der gesundheitsbedingte Abbruch eines hart erkämpften Ausbildungsplatzes umgangen werden. Das Ziel dieser Arbeit war es, Jugendliche mittels internetbasierter Lernfälle über berufsbedingte Hauterkrankungen, deren Risiko und mögliche Prävention zu informieren.

Hierfür wurden zwei Computerlernfälle auf Basis des webbasierten Lernprogramms CASUS[®] erstellt, in welchen Schülern anhand von fiktiven Fallbeispielen der Zusammenhang zwischen Hautkrankheiten und Ausbildung vor Augen geführt wurde. Dabei sollte ein Lernfall speziell für Mädchen, der andere speziell für Jungen entwickelt werden. Nach einer Vorevaluation wurden die beiden Lernfälle an fünf Haupt- und Realschulen getestet und anschließend evaluiert. Die Evaluation fand anhand eines vorbestehenden Fragebogens statt, in welchem neben atopischen Erkrankungen und Berufswünschen auch die Lernfällen evaluiert wurden.

Insgesamt wurden die beiden Lernfälle von 118 Haupt- und Realschülern im Alter von 14 bis 18 Jahren bearbeitet. Mit einer medianen Bearbeitungszeit von 16 Minuten erwiesen sie sich als gut geeignet für eine Unterrichtsstunde. Insgesamt bewerteten die Schüler die Fälle mit einer 2,5 auf der Schulnoten Skala. Sowohl Haupt- als auch Realschüler gaben Spaß bei der Fallbearbeitung an und bestätigten Wissenszuwachs.

Um diese positiven Evaluationsergebnisse auch umsetzen zu können, wird eine flächendeckende Verbreitung dieser Lernfälle an Schulen benötigt. Der tatsächliche, langfristige Wissenszuwachs und die Auswirkung auf das Verhalten bezüglich der Berufswahl bedarf einer Bestätigung mittels weiterer Untersuchungen.

Literaturverzeichnis

1. Ulrich, J., Flemming, S., Granath R., Krekel, E. **Im Zeichen von Wirtschaftskrise und demografischem Einbruch: Die Entwicklung des Ausbildungsmarktes im Jahr 2009.** <http://www.bibb.de/dokumente/pdf/a21_beitrag_lehrstellenmarkt-2009.pdf>- Zugriff am:17.01.2010
2. Muth T, B.A., Voß H J, Borsch-Galetke E. **Gesundheitsbedingte Ausbildungsabbrüche.** *Arbeitsmed.Sozialmed.Umweltmed.*, 2005. 40: S. 182.
3. Radon, K., S. Huemmer, H. Dressel, D. Windstetter, G. Weinmayr, S. Weiland, et al. **Do respiratory symptoms predict job choices in teenagers?** *Eur Respir J*, 2006. 27: S. 774-8.
4. Radon, K., E. Riu, H. Dressel, D. Windstetter, G. Weinmayr, S. Weiland, et al. **Adolescents' jobs and the course of dermatitis symptoms throughout puberty.** *Scand J Work Environ Health*, 2006. 32: S. 132-7.
5. Nyren, M., M. Lindberg, B. Stenberg, M. Svensson, A. Svensson, und B. Meding. **Influence of childhood atopic dermatitis on future worklife.** *Scand J Work Environ Health*, 2005. 31: S. 474-8.
6. Dorsch, U. und J. Lecheler. **Berufliche Präventionsmaßnahmen bei Jugendlichen mit Asthma und Allergien - ein Modelprojekt.** *Pneumologie*, 1990. 44: S. 905-8.
7. Hecker, U., **Jugendliche in Ausbildung und Beruf.** 2000, BIBB: Bonn. S. 55-65.
8. Muth, T., Bahemann, A., Voß, H. J., Borsch-Galetke, E. **Gesundheitsbedingte Ausbildungsabbrüche.** *Arbeitsmedizin.Sozialmedizin.Umweltmedizin.*, 2005. 40: S. 182.
9. Nowak, D., **Arbeitsmedizin**, ed. Elsevier. 2006, München: Urban & Fischer.
10. Butz, M. **Hautkrankheiten in der gewerblichen Wirtschaft.** *Die BG*, 2007. 01.
11. Blaeser-Kiel, G. und. **Berufsdermatosen: Konsequenz intervenieren.** *Deutsches Ärzteblatt*, 2006. 14.
12. Dickel, H., O. Kuss, A. Schmidt, J. Schmitt, und T.L. Diepgen. **Inzidenz berufsbedingter Hautkrankheiten in hautgefährdenden Berufsordnungsgruppen.** *Hautarzt*, 2001. 52: S. 615-23.

13. Drexler, H., **Hautschutz und Hautresorption beim Umgang mit komplexen kohlenwasserstoffhaltigen Gemischen.** 2003, HVBG. S. 14-18.
14. Latza, U., Haamann, F., Baur, X. **Entwicklung Latex bedingter Berufskrankheiten in Deutschland 1996-2002.** *Arbeitsmedizin.Sozialmedizin.Umweltmedizin.*, 2005. 40.
15. Haamann, F., Teschke, F., Raulf-Heimsoth, M. **Prävention lohnt sich - Kampagne gegen Latexallergie.** *Die BG*, 2004. 09: S. 497.
16. Allmers, H., R. Brehler, Z. Chen, M. Raulf-Heimsoth, H. Fels, und X. Baur. **Reduction of latex aeroallergens and latex-specific IgE antibodies in sensitized workers after removal of powdered natural rubber latex gloves in a hospital.** *J Allergy Clin Immunol*, 1998. 102: S. 841-6.
17. Allmers, H., J. Schmengler, und C. Skudlik. **Primary prevention of natural rubber latex allergy in the German health care system through education and intervention.** *J Allergy Clin Immunol*, 2002. 110: S. 318-23.
18. Liss, G.M. und S.M. Tarlo. **Natural rubber latex-related occupational asthma: association with interventions and glove changes over time.** *Am J Ind Med*, 2001. 40: S. 347-53.
19. Latza, U., F. Haamann, und X. Baur. **Effectiveness of a nationwide interdisciplinary preventive programme for latex allergy.** *Int Arch Occup Environ Health*, 2005. 78: S. 394-402.
20. Filon, F.L. und G. Radman. **Latex allergy: a follow up study of 1040 healthcare workers.** *Occup Environ Med*, 2006. 63: S. 121-5.
21. Buss, Z.S. und T.S. Frode. **Latex allergen sensitization and risk factors due to glove use by health care workers at public health units in Florianopolis, Brazil.** *J Investig Allergol Clin Immunol*, 2007. 17: S. 27-33.
22. Crippa, M., M. Gelmi, E. Sala, R. Zefferino, T.P. Baccolo, und L. Alessio. **Latex allergy in health care workers: frequency, exposure quantification, efficacy of criteria used for job fitness assessment.** *Med Lav*, 2004. 95: S. 62-71.
23. Nettis, E., M.C. Colanardi, und A. Ferrannini. **Type I latex allergy in health care workers with latex-induced contact urticaria syndrome: a follow-up study.** *Allergy*, 2004. 59: S. 718-23.
24. Valsecchi, R., P. Leghissa, R. Cortinovia, L. Cologni, und A. Pomesano. **Contact urticaria from latex in healthcare workers.** *Dermatology*, 2000. 201: S. 127-31.
25. Sinha, A. und P.V. Harrison. **Latex glove allergy among hospital employees: a study in the north-west of England.** *Occup Med (Lond)*, 1998. 48: S. 405-10.

26. Tesiorowski, C.C. **Latex allergies in the health care worker.** *J Perianesth Nurs*, 2003. 18: S. 18-31.
27. Alomar, A. **Occupational skin disease from cutting fluids.** *Dermatol Clin*, 1994. 12: S. 537-46.
28. Madan, V. und M.H. Beck. **Occupational allergic contact dermatitis from N,N-methylene-bis-5-methyl-oxazolidine in coolant oils.** *Contact Dermatitis*, 2006. 55: S. 39-41.
29. Wolfram, H., **Hautschutz und Hautpflege beim Umgang mit komplexen kohlenwasserstoffhaltigen Gemischen.** 2003, HVBG. S. 9-13.
30. Kütting B, D.H. **Effectiveness of skin protection creams as a preventive measure in occupational dermatitis: a critical update according to criteria of evidence-based medicine.** *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2003. 76: S. 253-259.
31. Rystedt, I. **Factors influencing the occurrence of hand eczema in adults with a history of atopic dermatitis in childhood.** *Contact Dermatitis*, 1985. 12: S. 185-91.
32. 2005. http://www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung.prc_abr_test_logon?p_uid=gastg&p_aid=&p_knoten=FID&p_sprache=D&p_suchstring=9325#m05- Zugriff am:17.01.2010
33. Laux, M. **Hautschutz im Beruf.** *mit heiler Haut*, 2007. 19.
34. Lazarov, A., B. Rabin, N. Fraidlin, und D. Abraham. **Medical and psychosocial outcome of patients with occupational contact dermatitis in Israel.** *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2006. 20: S. 1061-5.
35. Cvetkovski, R.S., R. Zachariae, H. Jensen, J. Olsen, J.D. Johansen, und T. Agner. **Prognosis of occupational hand eczema: a follow-up study.** *Arch Dermatol*, 2006. 142: S. 305-11.
36. Weisshaar, E., M. Radulescu, M. Bock, U. Albrecht, E. Zimmermann, und T.L. Diepgen. **Hautschutz und Kurse zur Sekundärprävention von Hautkrankheiten für Mitarbeiter des Gesundheitswesens - erste Ergebnisse zwei Jahre nach der Einführung.** *J Dtsch Dermatol Ges*, 2005. 3: S. 33-8.
37. Williams, J., J. Cahill, und R. Nixon. **Occupational autoeczematization or atopic eczema precipitated by occupational contact dermatitis?** *Contact Dermatitis*, 2007. 56: S. 21-6.
38. Cullinan, P., S. Tarlo, und B. Nemery. **The prevention of occupational asthma.** *Eur Respir J*, 2003. 22: S. 853-60.

39. Loffler, H., T. Bruckner, T. Diepgen, und I. Effendy. **Primary prevention in health care employees: a prospective intervention study with a 3-year training period.** *Contact Dermatitis*, 2006. 54: S. 202-9.
40. Radulescu, M., M. Bock, T. Bruckner, G. Ellsasser, H. Fels, und T.L. Diepgen. **Health education about occupational allergies and dermatoses for adolescents.** *J Dtsch Dermatol Ges*, 2007. 5: S. 576-81.
41. Durst, A., Hanslmaier, R., **Ausbildung und Leben in München.** 2003, Referat für Arbeit und Wirtschaft: München.
42. Zumbach, J., **Web-Based Teaching Eine praktische Einführung in die Gestaltung von Online-Lernmaterial.** 2000, Stuttgart: Ibidem-Verlag.
43. Kumpf, D., Zumbach, J., Reimann, P., **Problem-Based Learning in der Grundschule: Eine explorative Studie zum computerunterstützten Kleingruppenunterricht.** *Beiträge der empirischenschen Forschung für Unterricht und Erziehung* (Gmündner Hochschulreihe). Vol. 20. 2001, Schwäbisch Gmünd: H. Eschenbeck, C.-W. Kohlmann & A. Nuding. 72-73.
44. Hege, I., **Erstellung und Evaluierung eines interaktiven Computerlernprogrammes für Arbeitsmedizin.** 2002, Institut für Arbeits-, Umwelt- und Sozialmedizin der LMU München.
45. Fuchs, R., **Infektionsrisiken im Medizinstudium an deutschen Hochschulen und Interventionsmaßnahmen im Rahmen des arbeitsmedizinischen Kurses.** 2006, Institut für Arbeits-, Umwelt- und Sozialmedizin der LMU München.
46. Radon, K., L. Wengenroth, A. Radon, und E. Riu, **Entwicklung und Evaluation eines ersten Computerlernfalls für allgemeinbildende Schulen und Berufsschulen im Rahmen des thematischen Initiativkreises (TIK) "Gesunde Lunge" der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) der Bundesregierung.** 2006, Institut für Arbeits- und Umweltmedizin der LMU: München.
47. Mahler, V. und H. Drexler. **Dermatologisch berufsbedingt relevante Typ I Allergien.** *Hautarzt*, 2004. 55: S. 34-41.
48. Meves, A., **Intensivkurs Dermatologie.** 2006, München: Urban & Fischer.
49. Moll, I., **Dermatologie.** Duale Reihe. 2005: Thieme.
50. <http://aumento.web.med.uni-muenchen.de/solar/index.html>- Zugriff am:20.08.2008
51. Devitt P, P.E. **Computers in medical education 1: Evaluation of a problem-oriented learning package.** *Aust NZ J Surg*, 1998. 68: S. 284-287.

52. Perez L, W.P. **CBT product improves training quality at reduced cost.** *Comput Healthc*, 1989. 10: S. 28-30.
53. Djafari N, S.W., **Lernen mit neuen Informations- und Kommunikationstechniken: Lernsoftware und lernen mit dem Internet.** Vol. 2. 1999: INBAS. 63-66.
54. **Inhalte und Didaktik für Jungen und Mädchen**
Was kann an den Schulen getan werden, um tradierte Geschlechterrollen aufzubrechen und Jungen wie Mädchen gleiche Bildungschancen einzuräumen?<http://www.lehrer-online.de/763600.php>- Zugriff am:30.11.2009
55. Böhm, A., C. Bumke, C. Cartheuser, G. Ellsäßer, J. Kuhn, K. Lüdecke, et al. **Soziale Lage und Gesundheit von Jungen Menschen im Land Brandenburg 2001.** 2001.
56. Hurrelmann K, A.M., **Jugend 2006. 15. Shell Jugendstudie: Eine pragmatische Generation unter Druck.** 2006: Fischer.
57. Tausch, R., F. Schulz von Thun, und I. Langer, **Sich verständlich ausdrücken.** Vol. 8. Auflage. 2006: Reinhard Ernst.
58. Radon, K., S. Kolb, J. Reichert, T. Baumeister, R. Fuchs, I. Hege, et al. **Case-based e-learning in occupational medicine--The NetWoRM Project in Germany.** *Ann Agric Environ Med*, 2006. 13: S. 93-98.
59. **CHIP-Jugendstudie.** 2008.<http://www.openpr.de/news/195877/CHIP-Jugendstudie-Kids-am-Computer-Weniger-PCs-schlechtere-Lehrer-Hauptschueler-klar-im-Nachteile.html>- Zugriff am:11.01.2010
60. Mayer, R., **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning.** 2005: Cambridge University Press.

Anhang A: Zugangsdaten zu den Lernfällen

Die Lernfälle stehen auf der Internetseite <http://inga.casus.net> zur Ansicht und Bearbeitung jederzeit zur Verfügung.

Folgende PINs ermöglichen den Zugang:

- gesundehaut1
- gesundehaut2
- gesundehaut3
- gesundehaut4
- gesundehaut5

Anhang B: Fragebogen zur Fallbearbeitung

Evaluation des Computerlernfalls zum Thema Berufskrankheit

Wir versuchen unsere Lernfälle stets zu verbessern und Ihren Wünschen anzupassen, deshalb sind wir auf Ihr Feedback angewiesen! Bitte füllen Sie diesen kurzen Fragebogen aus. Die Beantwortung der folgenden Fragen ist freiwillig! Vielen Dank im voraus!

Fragen zur Person

1. Wann wurden Sie geboren? Tag Monat Jahr 19
2. In welchem Land wurden Sie geboren?
3. Sind Sie männlich oder weiblich? männlich weiblich
4. Wie viele Geschwister haben Sie?
5. Haben Sie allergischen Schnupfen, zum Beispiel "Heuschnupfen"? Nein Ja
6. Hatten Sie irgendwann einmal einen juckenden Hautausschlag, der stärker oder schwächer über mindestens 6 Monate auftrat? Nein Ja Weiss nicht
7. Hatten Sie irgendwann einmal Neurodermitis (atopisches Ekzem, endogenes Ekzem, atopische Dermatitis)? Nein Ja Weiss nicht
8. Haben Sie jemals Asthma gehabt? Nein Ja
9. Hatte jemand in Ihrer Familie jemals Asthma, Ekzeme, Hautallergien, allergischen Schnupfen oder "Heuschnupfen"? Nein Ja
10. Welchen Berufswunsch haben Sie? Weiss noch nicht
11. Wird Ihre Berufswahl durch Allergien, Hauterkrankungen oder Atemwegsbeschwerden beeinflusst? Nein Ja

Fragen zum Lernfall

Denken Sie noch mal an den gerade bearbeiteten Lernfall zurück und bewerten Sie folgende Aussagen:

(1=trifft zu, 2=trifft eher zu, 3=weiß nicht, 4=trifft eher nicht zu, 5=trifft nicht zu)

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Die Bearbeitung des Lernfalls hat mir Spaß gemacht. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Den Lernfall fand ich langweilig. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich habe in dem Lernfall viel Neues gelernt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- Die Bearbeitung des Lernfalls fand ich anstrengend.
- Ich konnte mich gut in die Hauptperson hinein versetzen:
- Die Bedienung des Lernfalls hat mir keine Probleme bereitet:
- Das Layout des Programms hat mir gefallen:
- Die Fragen im Lernfall waren leicht zu beantworten:

2. Sie haben im Lernfall erfahren, wie die Hauptperson sich für eine Ausbildung entschieden hat. Kreuzen Sie alle Aussagen an, die auf Sie zutreffen!

- Ich fand es interessant, etwas über den Beruf zu erfahren.
- Der gewählte Beruf interessiert mich nicht.
- Ich würde selber gerne diesen Beruf ergreifen.

3. Sie haben im Lernfall erfahren, welche gesundheitlichen Gefahren es am Arbeitsplatz gibt, und wie man sich davor schützen kann. Kreuzen Sie alle Aussagen an, die auf Sie zutreffen!

- Ich finde es beängstigend, wie gefährlich ein Arbeitsplatz für die Gesundheit sein kann.
- Wenn man sich an der Arbeitsstelle richtig schützt, passiert einem auch nichts.
- So gesundheitsgefährdend, wie das im Lernfall dargestellt wird, ist der Arbeitsplatz nicht.

4. Wie hat Ihnen die Gestaltung des Lernfalls (Geschichte, Hyperlinks, Expertenkommentare, Fotos, Videos, Fragen, Layout) gefallen? Kreuzen Sie alle Aussagen an, die auf Sie zutreffen:

Die **Geschichte** fand ich:

- interessant
- langweilig
- zu kompliziert

Die **Hyperlinks und Expertenkommentare** fand ich:

- interessant
- langweilig
- zu kompliziert

Die **Videos und Fotos** im Lernfall fand ich:

- interessant

- langweilig
- zu kompliziert

5. Sind bei der Bearbeitung des Lernfalls technische Schwierigkeiten aufgetreten (z.B. Probleme die Videos zu öffnen)?

Nein Ja und zwar

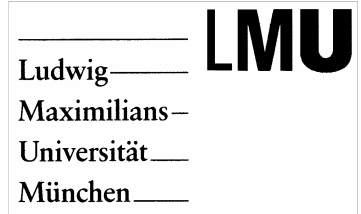
6. Wie hat Ihnen der Lernfall insgesamt gefallen? Vergeben Sie eine Note von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend)

1 2 3 4 5 6

7. Haben Sie noch Bemerkungen zum Lernfall oder zu diesem Fragebogen? Für Anregungen sind wir dankbar!

Vielen Dank Für Ihre Mitarbeit!

Anhang C: Einladungsschreiben an die Schulen



Klinikum der Universität München

Institut und Poliklinik für Arbeits- und
Umweltmedizin – Innenstadt

Direktor: Prof. Dr. med. Dennis Nowak

Arbeitsgruppe Arbeits- und Umweltepidemiologie und NetTeaching

Leitung: Prof. Dr. Katja Radon, MSc

Klinikum der Universität München • Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin
Ziemssenstraße 1 • D-80336 München

München, den 12.01.11

Internet http://aumento.web.med.uni-muenchen.de/muenchen.de	Ansprechpartner Prof. Dr. K. Radon, MSc	Telefon xx49-89-51602400	Telefax xx49-89-51604954	E-Mail Katja.Radon@med.uni-
---	--	-----------------------------	-----------------------------	---

Neue Lernfälle zu Allergien und Beruf für Schülerinnen und Schüler

Sehr geehrte Damen und Herren,

in der Arbeitsgruppe Arbeits- und Umweltepidemiologie & Net Teaching des Instituts für Arbeits- und Umweltmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München wurde im letzten Jahr ein Computerlernfall für Schüler und Schülerinnen erstellt. Mehrere Schulen waren an der Testphase dieses Pilotprojekts beteiligt. Mittlerweile sind drei weitere Computerlernfälle entstanden, und ich möchte Sie an dieser Stelle herzlich einladen, zwei dieser Fälle mit Ihren Schülern zu testen.

Die Computerlernfälle „Ausbildung zum Feinwerkmechaniker“ und „Ausbildung zur MTA“ richten sich wiederum an Schülerinnen und Schüler, die kurz vor der Berufswahl stehen. Der Fall „Ausbildung zum Feinwerkmechaniker“ wurde diesmal speziell für Jungen erstellt, während der Fall über die Medizinisch-Technische Assistentin eher Mädchen ansprechen soll. Diese Online verfügbaren Lernfälle beschreiben aus der Sicht zweier Realschulabsolventen, die am Beginn ihrer Ausbildung stehen, welche gesundheitlichen Probleme im Beruf auftauchen können, wie man sie vermeiden und auch lösen kann. Anhand von Texten, Bildern, kurzen Videos und MC-Fragen erfahren die Schüler unter anderem Nützliches über die ersten Tage in der Berufsausbildung, Schutz bei der Arbeit, arbeitsbedingte Hautkrankheiten (allergisches Kontaktekzem, Latexallergie), die Berufsgenossenschaft, die Aufgaben eines Betriebsarztes und wie ein drohender Berufswechsel verhindert werden kann. Jeder Schüler, der den Computerlernfall bearbeitet, erhält ein persönliches Login und hat die freie Wahl, welchen der beiden Fälle er bearbeiten möchte. Für die Lehrkraft ist auf diese Weise nachvollziehbar, wie die einzelnen Schülerinnen und Schüler den Computerlernfall bearbeitet haben. Die Lernfallbearbeitung ist für eine 45-minütige Unterrichtsstunde konzipiert.

Der erste Computerlernfall wurde im letzten Jahr von Schülerinnen und Schülern aus fünf verschiedenen Schulen getestet. Die Evaluation durch die Schüler und Schülerinnen hat ergeben, dass sich der Computerlernfall für die 8., 9. bzw. 10 Klasse von Hauptschule, Realschule, Gesamtschule und Berufsfachschulen gut eignet. Auf Grund dieses großen Erfolges, würden wir uns freuen, die zwei oben erwähnten Fälle von einer Ihrer Klassen bearbeiten und evaluieren zu lassen. Nur so können wir unsere Lernfälle optimieren und verbessern, was uns sehr am Herzen liegt. Selbstverständlich würde die Einweisung, auf Wunsch, von einem unserer Mitarbeiter unterstützt werden.

Gerne richten wir für Sie und Ihre Klasse einen Zugang mit persönlichen Logins für die Lernfälle ein. Auf unserer Homepage <http://www.volle-puste.de> haben Sie zudem die Möglichkeit, auch in Zukunft alle zur Verfügung stehenden Lernfälle mit Ihren Schülern zu bearbeiten und sich ausführlich zu informieren. Zusätzlich liegen diesem Schreiben unsere Info-Flyer bei. Wir werden uns auch noch telefonisch bei Ihnen melden, um eventuelle Fragen persönlich beantworten zu können. Über Ihr Interesse an der Bearbeitung und Evaluation der zwei neuen Computerlernfälle würden wir uns sehr freuen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung.

Herzliche Grüße

Prof. Dr. Katja Radon, MSc
Projektleitung

cand. med. Katja Förderreuther
Doktorandin

Danksagung

Herzlichen Dank an Herrn Prof. Dr. med. D. Nowak, Direktor des Institutes und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, für die Möglichkeit diese Arbeit durchführen zu können und für die hervorragenden Bedingungen.

Mein ganz besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. rer. Biol. Hum. Katja Radon für die Vergabe dieses spannenden Themas, sowie für ihre außergewöhnlich engagierte und geduldige Betreuung. Ohne ihre Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und ihre ausnahmslose Motivation und herausragende fachliche Unterstützung wäre diese Arbeit nicht zu Stande gekommen. Ihre ansteckende Begeisterung, sowie ihre kritische und anregende Durchsicht trugen maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit bei.

Ebenso herzlich möchte ich mich bei Frau Laura Wengenroth bedanken, die mich stets äußerst bemüht und kompetent betreut hat. Sie stand mir jederzeit bei Fragen und Problemen zur Seite. Ich wurde in jeder Hinsicht von ihr voll unterstützt. Besonders bei der Erstellung der Lernfälle trugen ihre konstruktiven Vorschläge maßgeblich zum Gelingen bei. Ihre Begeisterung für das Thema sowie ihre hervorragende Arbeit im Rahmen des Pilotprojektes waren von unschätzbbarer Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung dieses ganzen Projektes.

Mein Dank gilt auch den Mitarbeitern der INSTRUCT AG, die mich bei technischen Problemen und Fragen zum CASUS[®]-System jederzeit mit Rat und Tat unterstützt haben.

Herzlichen Dank auch den Experten, Herrn Prof. Dr. med. Dennis Nowak und Herrn Dr. med. Thomas Baumeister für die kritische Durchsicht der Lernfälle, sowie die vielen äußerst hilfreichen und konstruktiven Verbesserungsvorschläge, durch die eine bestmögliche fachliche Richtigkeit erlangt werden konnte.

Den Darstellern der Lernfälle danke ich für die Mühe und die schauspielerischen Fähigkeiten. Den Schülern und Lehrern, die durch ihre Teilnahme diese Untersuchung erst möglich gemacht haben, danke ich sehr herzlich für die Bearbeitung der Lernfälle und die anschließende Evaluation. Meinem Mann und meinen Eltern danke ich von Herzen für die ausnahmslose seelische und moralische Unterstützung während dieser Arbeit und vor allem während des ganzen Studiums.

Lebenslauf

Persönliche Daten:

Name: Katja Förderreuther-Hackemann
Geburtstag: 29. Oktober 1982
Geburtsort: München
Familienstand: verheiratet, 1 Kind

Schulbildung:

1989 – 1993 Grundschole Zorneding
1993 – 2002 Humbold Gymnasium Vaterstetten
2002 Allgemeine Hochschulreife

Hochschulbildung:

Seit Oktober 2002 Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-
Universität München
2004 Ärztliche Vorprüfung
2009 Ärztliche Prüfung, Erteilung der Approbation

Famulaturen:

August 2005 Geburtshilfe und Frauenheilkunde, Krankenhaus Ebersberg
März/April 2006 Pädiatrie, Schwerpunkt Gastroenterologie und Pneumologie
Sozial Medizinisches Zentrum Ost (SMZO) – Donauspital,
Wien
September 2006 Augenheilkunde, Praxis Dr. Endhammer, Grafing
März 2007 Pädiatrie, Schwerpunkt Stoffwechsel/ Endokrinologie,
Dr.-von-Haunersches-Kinderspital, München

Praktisches Jahr:

21. August 2007 – 27. Juli 2008
Erstes Tertial Innere Medizin, Schwerpunkt Gastroenterologie, Krankenhaus
München Neuperlach
Zweites Tertial Pädiatrie, Krankenhaus Starnberg
Drittes Tertial Chirurgie, Krankenhaus Martha Marie München Solln

