

Nutzung und Akzeptanz von Wiki-Systemen bei Studierenden der Tiermedizin

Zusammenfassung

Zielsetzung: Wiki-Systeme gewinnen im universitären Bereich überwiegend bei jungen Nutzern an Bedeutung. Anhand einer Umfrage sollte untersucht werden, wie Studierende der Tiermedizin Wiki-Systeme bisher nutzen, ob sie ein fachspezifisches, tiermedizinisches Wiki-System als sinnvoll erachten und wie hoch die Bereitschaft zur Mitgestaltung ist.

Methodik: Die Datenerhebung erfolgte als empirische Untersuchung mit Hilfe eines Fragebogens, der Studierenden (n=210) des Fachbereiches Veterinärmedizin (Freie Universität Berlin) ausgehändigt wurde. Der Fragebogen enthielt Fragen zur Nutzung von Wikipedia allgemein und für den universitären Gebrauch und zur Nutzung und Akzeptanz von speziellen tiermedizinischen Wiki-Systemen.

Ergebnisse: Die meisten Befragten hatten vorwiegend Leseerfahrungen mit Wikipedia und tiermedizinischen Wiki-Systemen, vor allem jüngere Semester. Im Gegensatz dazu war die aktive Nutzung hinsichtlich Schreiben oder Verändern von Informationen gering (8,6% Wikipedia, 15,3% tiermedizinische Wiki-Systeme). Sie war bei männlichen Nutzern ($p=0,008$) und in höheren Semestern (7,4% Anteil am 7. Semester) stärker vorhanden. Die bisherige Nutzung universitär genutzter tiermedizinischer Wiki-Systeme war ebenfalls gering. Die Mehrheit der Studierenden (96,2%) gab jedoch an, tiermedizinische Wiki-Systeme als Informationsmedium (d.h. passiv) in Zukunft nutzen zu wollen. Auch hier wurde eine niedrige Bereitschaft zur aktiven Erstellung von Inhalten angegeben. Allerdings erwarten viele Studierende beim Verfassen eigener Texte einen größeren Lernerfolg. Ein Vertrauen in die Informationsqualität eines Wiki-Systems ist bei den Studierenden grundsätzlich vorhanden.

Schlussfolgerung: Die Einschätzung der Wiki-Systeme als nützliche Nachschlagewerke (94,8%) und die Befürwortung tiermedizinischer Wiki-Systeme (95,7%) lässt eine erfolgreiche Etablierung von veterinärmedizinischen Wiki-Systemen erwarten. Hierbei sollten insbesondere Methoden zur Erhöhung der aktiven Nutzung entwickelt werden.

Schlüsselwörter: e-learning, Wiki, Universitäten, veterinärmedizinische Ausbildung

Dariusz Kolski¹
Sebastian Arlt¹
Stephan Birk²
Wolfgang Heuwieser¹

1 FU Berlin, Tierklinik für Fortpflanzung, Berlin, Deutschland

2 FU Berlin, Dekanat, Berlin, Deutschland

Einleitung

Das Internet bietet vielfältige Möglichkeiten im Umgang und der Organisation von Informationen. Im Rahmen von e-Learning wurde das Internet in den letzten Jahren zunehmend auch in der tiermedizinischen Lehre eingesetzt [1]. Weit verbreitete Formen universitären Wissensmanagements bilden dabei Content-Management-Systeme (CMS). Dies sind im Gegensatz zu Anwendungen des Web2.0 statische Software-Systeme zur Verwaltung bestehender Informationen. Sie fungieren meist ohne Verknüpfung von Inhalten und stellen nicht die Kommunikation der Nutzer in den Vordergrund [2]. Die Bedürfnisse der Studierenden nach mehr Interaktivität, Kreativität und Kommunikation bewirkten einen sozialen Wandel in der internetgestützten Lehre und führten zur Entwicklung

von Web2.0-Anwendungen [3]. Der Begriff Web2.0 beschreibt, dass Personen im World Wide Web z.B. im Rahmen von Social Software kollaborativ und interaktiv zusammenarbeiten und Informationen mit anderen Internetnutzern oder -gruppen austauschen und veröffentlichen. Es stellt somit einen Kontrast zu statischen Webseiten und den hierarchischen Strukturen der Anfangszeit des Internet dar [4]. Entsprechende Anwendungen wie Facebook, Blogs und Wiki-Systeme erfreuen sich vor allem bei jüngeren Nutzern einer großen Beliebtheit. Hierin liegt ein entscheidendes Potential bezüglich einer universitären Anwendung [5]. Denn sie ermöglichen durch verstärkte Partizipation und Eigeninitiative eine aktive Informationsmitgestaltung durch den Studierenden. Dadurch kann der Einsatz von Web 2.0 Technologien dazu beitragen, das klassische Lehrmodell „Dozierender-Studierender“

(aktiver Sender, passiver Empfänger) zu ändern und die Studierenden aktiver an der Informationsgestaltung mitwirken zu lassen. Somit können ein verbessertes Informationsverständnis und ein höherer Lernerfolg erzielt werden. In diesem Sinne können Wiki-Systeme auch in der universitären Ausbildung von Studierenden verwendet werden.

Wiki-Systeme sind kollaborative, in ihren Inhalten editierbare Software-Plattformen [6]. Sie ermöglichen ein gemeinschaftliches und kommunikatives Arbeiten sowie eine schnelle, effektive und einfache Modifikation von Texten [7], [8], [9]. Wesentlich bei Wiki-Systemen sind die Attribute Enzyklopädie und Social Software. Da Enzyklopädien faktisches Wissen sammeln, eignen sie sich vor allem zur neutralen und detaillierten Darstellung von Informationen [10]. Der Begriff Social Software beschreibt die gemeinsame Partizipation an der Erstellung von Inhalten und deren öffentliche Zugänglichkeit im Internet [8], [11]. Diskussionsseiten sind in vielen Wiki-Systemen tragende Säulen für das Prinzip der Kommunikation und sollen der Verbesserung der Informationen dienen.

Diese Eigenschaften werden auch vom größten, meist genutzten und freien, enzyklopädischen Wiki-System Wikipedia (<http://www.wikipedia.org>) genutzt [12]. Sie zählt zur Zeit über 20,9 Millionen Artikel in etwa 260 Sprachversionen, mit über 3,9 Millionen Artikeln in der englischsprachigen und über 1,4 Millionen Artikeln in der deutschsprachigen Wikipedia (Wikipedia Januar 2012 <http://stats.wikimedia.org/DE/TablesArticlesTotal.htm>). Entscheidend für ihren Erfolg ist das auf Freiwilligkeit beruhende Engagement der teilnehmenden Editoren [13]. Der Einsatz von Wiki-Systemen im universitären Betrieb und entsprechende Publikationen haben in den letzten Jahren deutlich zugenommen [9], [14]. Potentiale von Wiki-Systemen für die Lehre sind unter anderem das kollaborative Finden, Erstellen und Tauschen von Wissen [15] und die Initiierung selbstorganisierter kollaborativer Lernprozesse [16], [17], die im pädagogischen Kontext große Bedeutung haben. In Lehrveranstaltungen finden Wiki-Systeme vornehmlich als Plattform für die gemeinsame Erstellung von Inhalten und als Informationsquelle Verwendung [18].

Bisher besteht kein einheitliches deutschsprachiges Wiki-System für die Tiermedizin, sondern nur ein Prototyp (<http://www.vetipedia.org>). Auch Umfang und Akzeptanz der Nutzung alternativer Wiki-Systeme im deutschsprachigen tiermedizinischen Bildungsbetrieb sind nur geringfügig untersucht. Ziel der Untersuchung war es, wie Studierende der Tiermedizin Wiki-Systeme bisher für private und tiermedizinische Fragestellungen nutzen. Weiterhin sollte geklärt werden, ob ein fachspezifisches Wiki-System für die Tiermedizin als sinnvoll erachtet wird und wie hoch die Bereitschaft zur Mitgestaltung ist.

Material und Methoden

Zur Datenerhebung wurde eine empirische Untersuchung mit Hilfe eines Fragebogens genutzt. Der schriftliche

Fragebogen zur Bewertung von Wiki-Systemen wurde Studierenden des Fachbereiches Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin aus dem ersten, dritten und siebten Semester während des Wintersemesters 2011/2012 ausgehändigt. In den Lehrveranstaltungen waren ca. 260 von etwa 500 eingeschriebenen Studierenden präsent. Davon nahmen 210 Studierende an der Befragung teil.

Insgesamt enthielt der Fragebogen eine kurze Einleitung zur Untersuchung und Fragen zu Geschlecht, Alter und Semesterzugehörigkeit. Der erste Teil des Fragebogens bezog sich auf die allgemeine und tiermedizin-spezifische Nutzung von Wikipedia. Wikipedia wurde gewählt, da es das bekannteste Wiki-System weltweit ist [12]. Der Fragebogen enthielt 8 Aussagen und Fragen zur bisherigen Nutzung von Wiki-Systemen. Die Teilnehmer sollten angeben, wie häufig sie spezielle passive und aktive Tätigkeiten im Rahmen einer Nutzung von Wikipedia bisher durchgeführt hatten (siehe Tabelle 1). Der zweite Teil befasste sich mit Akzeptanz und Nutzung eines fachspezifischen, d.h. tiermedizinischen Wiki-Systems. Er enthielt 7 Aussagen und Fragen, die anhand einer fünfstufigen Likert-Skala bewertet werden sollten. Alternativ konnte der Befragte „Kann ich nicht beurteilen“ wählen (siehe Tabelle 2).

Die Auswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS® (IBM® SPSS® Statistics Version 20). Es wurden deskriptive Größen, z.B. Häufigkeiten und Häufigkeitsverteilungen ausgewertet. Weiterhin wurden Kreuztabellen genutzt zur Analyse der Studierenden nach gruppenspezifischen (Geschlecht und Semester) Antwortverhalten. Die Daten der Kreuztabellen wurden mit dem Chi-Quadrat-Test, mit standardisierten Residuen und erwarteten Häufigkeiten auf signifikante Abhängigkeiten getestet. Das Signifikanzniveau des Chi-Quadrat-Tests wurde mit dem Wert $\alpha=0,05$ gewählt. Die dargestellte Grundgesamtheit (n) variierte je nach Anzahl der Studierenden, die für die jeweiligen Fragen Angaben gemacht hatten.

Ergebnisse des Fragebogens

Insgesamt füllten 210 Studierende den Fragebogen aus, davon 179 Frauen (85,2%) und 30 Männer (14,3%). Ein Teilnehmer machte keine Angaben zum Geschlecht. Das Durchschnittsalter betrug 23 (+/- 3,7) Jahre.

Zwischen den männlichen und weiblichen Befragten bestand hinsichtlich der gegebenen Antworten kein Unterschied. Ausnahmen bildeten hierbei die Themenkomplexe Artikelerstellung und -editierung und das Finden zufriedenstellender tiermedizinischer Informationen auf Wikipedia. Mehr männliche Teilnehmer gaben an, Artikel auf Wikipedia bereits erstellt oder modifiziert zu haben ($p=0,008$, 6 von 30 männlichen Befragten (20%)) im Gegensatz zu den Frauen mit nur 6,7%. Weiterhin gaben mehr männliche Teilnehmer an, bereits zufriedenstellende tiermedizinische Informationen auf Wikipedia gefunden zu haben ($p=0,004$, 13 von 30 männlichen Befragten (43,3%) bei mehr als 10 Artikeln). In Bezug auf das Finden

Tabelle 1: Antworten von Studierenden aus dem 1., 3. und 7. Semester über die Nutzung von Wikipedia und universitär genutzten Wiki-Systemen (n=210)

| Aussage | Angabe, wie oft Tätigkeit bisher durchgeführt wurde | | | |
|--|---|------------|------------|-------------|
| | Nie | 1 bis 5 | 5 bis 10 | Mehr als 10 |
| Ich habe auf Wikipedia bereits Artikel gelesen. | 1 (0,5%) | 8 (3,8%) | 11 (5,2%) | 190 (90,5%) |
| Ich habe auf Wikipedia bereits Artikel erstellt oder überarbeitet. | 192 (91,4%) | 17 (8,1%) | 0 (0%) | 1 (0,5%) |
| Ich habe auf Wikipedia bereits Informationen zu tiermedizinischen Fragestellungen gesucht. | 4 (1,9%) | 48 (22,9%) | 49 (23,3%) | 109 (51,9%) |
| Ich habe auf Wikipedia bereits zufriedenstellende Informationen zu tiermedizinischen Fragestellungen gefunden. | 18 (8,6%) | 89 (42,4%) | 58 (27,6%) | 45 (21,4%) |
| Ich habe auf Wikipedia bereits einen Artikel mit tiermedizinischem Inhalt erstellt oder überarbeitet. | 206 (98,1%) | 4 (1,9%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Ich habe auf tiermedizinischen Wiki-Systemen bereits Artikel gelesen. | 80 (38,3%) | 86 (41,1%) | 30 (14,4%) | 13 (6,2%) |
| Ich habe auf tiermedizinischen Wiki-Systemen bereits Artikel erstellt oder überarbeitet. | 178 (84,8%) | 31 (14,8%) | 1 (0,5%) | 0 (0%) |
| Ich habe bereits universitär angebotene Wiki-Systeme im Rahmen der Lehre genutzt. | 135 (64,6%) | 53 (25,4%) | 16 (7,7%) | 5 (2,4%) |

Tabelle 2: Antworten von Studierenden aus dem 1., 3. und 7. Semester über die Nutzung von tiermedizinischen Wiki-Systemen (n=210)

| Aussage | trifft voll und ganz zu | trifft zu | trifft mäßig zu | trifft nicht zu | trifft gar nicht zu | Kann ich nicht beurteilen |
|--|-------------------------|------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------------|
| Ich würde auf einem tiermedizinischen Wiki-System Artikel lesen. | 129 (61,4%) | 73 (34,8%) | 8 (3,8%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Ich würde auf einem tiermedizinischen Wiki-Systemen aktiv Artikel erstellen oder überarbeiten. | 7 (3,4%) | 15 (7,2%) | 85 (40,9%) | 53 (25,5%) | 25 (12%) | 23 (11,1%) |
| Ich halte die Etablierung eines Wiki-Systems für die Tiermedizin für sinnvoll. | 137 (65,6%) | 63 (30,1%) | 7 (3,3%) | 1 (0,5%) | 1 (0,5%) | 0 (0%) |
| Wiki-Systeme stellen nützliche Nachschlagewerke dar. | 132 (63,2%) | 66 (31,6%) | 10 (4,8%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 1 (0,5%) |
| Ich habe Zweifel an der Qualität der Informationen in einem Wiki-System. | 3 (1,4%) | 27 (12,9%) | 103 (49%) | 53 (25,2%) | 15 (7,1%) | 9 (4,3%) |
| Ich finde, Wiki-Systeme sollten stärker in die Lehre eingebunden werden. | 28 (13,4%) | 59 (28,2%) | 85 (40,7%) | 21 (10%) | 5 (2,4%) | 11 (5,3%) |
| Beim Verfassen eigener Texte habe ich einen größeren Lernerfolg. | 35 (16,7%) | 62 (29,5%) | 52 (24,8%) | 26 (12,4%) | 8 (3,8%) | 27 (12,9%) |

von tiermedizinisch relevanten Artikeln auf Wikipedia fanden Studierende höherer Semester mehr Artikel als die Studierenden aus dem 1. Semester (7. Semester = 57,8%, 1. Semester = 22,2%). Bei den weiblichen Befragten gaben 10,1% (Anteil innerhalb des weiblichen Geschlechts) an, nie entsprechende Informationen gefunden zu haben.

Die Befragung zeigte, dass die meisten Studierenden (99,5%) bereits Artikel auf Wikipedia gelesen hatten. Tiermedizinische Informationen wurden ebenfalls auf Wikipedia gesucht (98,1%) und gefunden (91,4%). Die Suche nach tiermedizinischen Informationen war dabei abhängig von der Semesterzugehörigkeit. Die Angaben, dass bereits häufiger als 10 mal tiermedizinische Informationen auf Wikipedia gesucht wurden, erhöhten sich mit zunehmender Semesterzahl: 1. Semester = 38,6%, 3. Semester = 53,0%, 7. Semester = 72,2% ($p=0,039$).

Eine Erstellung und Editierung von Artikeln auf Wikipedia erfolgte durch 8,6% der Studierenden. Hierbei haben 1,9% solche Editierungen auch an tiermedizinischen Thematiken durchgeführt. Dabei wurden die Editierungen tiermedizinischer Informationen nur von Studierenden des 7. Semesters vorgenommen (7,4% Anteil am 7. Semester).

In Bezug auf ein tiermedizinisches Wiki-System machten 61,7% aller befragten Studierenden die Angabe, schon ein tiermedizinisches Wiki-System im Rahmen einer Artikelsuche genutzt zu haben. Davon hatten aber nur 15,3% auch Artikel erstellt bzw. modifiziert. Das Lesen von Artikeln in tiermedizinischen Wiki-Systemen, vor allem bei mehr als 10 Artikeln, erfolgte dabei überwiegend von jüngeren Semestern (1. Semester = 46,1%, 3. Semester = 38,5%, 7. Semester = 15,4%). Im Rahmen der universitären Lehre angebotene Wiki-Systeme wurden von

64,6% der Befragten bisher nicht genutzt. Dennoch wird die Einbindung von Wiki-Systemen in die Lehre von mehr als einem Drittel der Studierenden begrüßt (insgesamt 41,6% der Befragten).

Die meisten Studierenden (96,2%) gaben an, in einem tiermedizinischen Wiki-System Artikel lesen zu wollen. Die Etablierung eines solchen Systems wird als nützlich angesehen (95,7%). Jedoch stimmen nur 10,6% der Befragten der Aussage zu, dass sie bereit sind, Artikel zu erstellen bzw. zu editieren. 40,9% kreuzten „Trifft mäßig zu“ an. Dabei steigt die Bereitschaft („Trifft voll und ganz zu“) mit steigender Semesteranzahl an (1. Semester = 14,3%, 3. Semester = 28,6%, 7. Semester = 42,9%, $p=0,026$). Nahezu die Hälfte der Studierenden (46,2%) gibt an, beim Verfassen eigener Texte einen größeren Lernerfolg zu haben. Der Aussage, dass Zweifel an der Informationsqualität in einem Wiki-System vorliegen, stimmen 1,4% voll und ganz zu, 12,9% stimmen zu und 49% stimmen mäßig zu.

Diskussion

Die zunehmende Bedeutung von Internet und Anwendungen des Web2.0 im universitären [19] und medizinischen bzw. tiermedizinischen Bereich [20] gab Anlass zur Fragestellung, ob Studierende der Tiermedizin Wiki-Systeme zum Informationsbezug nutzen. Weiterhin sollte geklärt werden, ob sie Wiki-Systeme für ein sinnvolles Medium zum Nachschlagen von Informationen halten. Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit war die Klärung der Frage, ob genügend Motivation zur nachhaltigen Nutzung von Wiki-Systemen vorhanden ist und wie hoch Vertrauen und Akzeptanz dieser Art der Informationssammlung sind. Derzeit wird ein deutschsprachiges, fachspezifisches Wiki-System für die Tiermedizin (<http://www.vetipedia.org>) aufgebaut. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind wichtig, um die Bedeutung eines solchen Wiki-Systems abschätzen und Strategien für seine Etablierung entwickeln zu können. Bislang ist der Einfluss und die Nutzung von Anwendungen des Web2.0 auf Studierende kaum untersucht worden [19]. An der Umfrage nahm mit 210 Studierenden etwa die Hälfte der offiziell in den betreffenden Semestern eingeschriebenen Personen teil. Für Umfragen dieser Art ist dies eine relativ hohe Rücklaufquote, wenngleich die Umfrage nicht als vollkommen repräsentativ ausgelegt werden kann. Zudem muss einschränkend angemerkt werden, dass lediglich Studierende der Freien Universität Berlin befragt wurden. Inwieweit eine Übertragbarkeit der Ergebnisse auf Studierende anderer Hochschulen möglich ist, kann nicht abschließend beantwortet werden.

Die Umfrageergebnisse bestätigen, dass Wiki-Systeme von Seiten der Studierenden begrüßt und genutzt werden. Dabei nutzen vor allem die höheren Semester Wiki-Systeme auch aktiv, das heißt im Rahmen einer Artikelerstellung und -editierung.

Wikipedia wurde laut der hier erfolgten Umfrage auch für die Suche von tiermedizinischen Thematiken genutzt.

Zufriedenstellende Informationen zu tiermedizinischen Fragestellungen auf Wikipedia wurden nach Angaben der Studierenden dabei nur in begrenztem Maße gefunden, jedoch mehr von Studierenden höherer Semester.

Studierende höherer Semester nutzen zur Informationssuche im Vergleich zu Studierenden in den ersten Semestern stärker Wikipedia, aber weniger tiermedizinische Wiki-Systeme. Dieser Umstand kann verschiedene Gründe haben, welche in Folgeprojekten eingehender ergründet werden sollten. Zum einen ist es möglich, dass tiermedizinische Wiki-Systeme unter Studierenden der ersten Semester stärker bekannt sind. Beispielsweise enthält Vetipedia derzeit mehr Artikel zu vorklinischen als zu klinischen Themen. Andererseits verfügt Wikipedia über zahlreiche Artikel zu humanmedizinischen Fachtermini und zu Krankheiten, die teils auch für die Veterinärmedizin relevant sind (z.B. Fachbereiche wie Bakteriologie) sowie einige Artikel zu veterinärmedizinischen Themen. Dies ist vor allem für höhere Semester relevant. Möglicherweise wächst mit steigender Semesteranzahl und klinischem Wissen auch der Anspruch auf qualitativ hochwertige, bebilderte und verlinkte Artikel, welche derzeit bei Wikipedia eher zu finden sind als in tiermedizinischen Wiki-Systemen.

Die englisch-sprachige Wikipedia ist eine häufig genutzte Quelle für online-verfügbare Gesundheitsinformationen im Vergleich zu anderen Anbietern von Online-Gesundheitsinformationen [21]. Viele Mediziner verwenden Web 2.0-Inhalte, vor allem Wikipedia. Dabei verwenden auch hier insbesondere junge Mediziner das Internet und Web 2.0-Technologien am produktivsten [22]. Eine Herausforderung bleibt die Qualität der Informationen [23]. Wikipedia kann bezüglich medizinischer Informationen die international anerkannten Kriterien für evidenzbasierte Patienteninformationen nicht ausreichend erfüllen [24]. Die Qualität der Informationen von Wikipedia und herausgegebenen Informationen zweier großer deutscher Krankenkassen ist jedoch nach einer Studie von Mühlhauser gleichartig [24]. Vergleichbare Daten zur Qualität tiermedizinischer Informationen fehlen derzeit jedoch.

Informationen medizinischer und tiermedizinischer Wiki-Systeme müssen kritisch betrachtet werden, wenn sie hauptsächlich durch Studierende erstellt werden. Ein Lösungsansatz kann ein bidirektionales Qualitätsmanagement sein. Auf der einen Seite würde eine permanente Qualitätskontrolle durch Fachspezialisten (Dozierende) erfolgen, die den Inhalt von den von Studierenden verfassten Artikeln auf Fehler hin überprüfen. Auf der anderen Seite könnten studentische Moderatoren bestimmte Fachkategorien moderieren, um Fehler zu beseitigen, die Einhaltung wissenschaftlicher Standards zu prüfen und fachlich fortgeschrittene oder klinisch wichtige Artikel zur Begutachtung an Dozierende zu senden. Außerdem könnten begutachtete und korrigierte Artikel vor weiterer Bearbeitung geschützt werden. Wiki-Systeme, die kein professionelles und permanentes Qualitätsmanagement aufbauen, riskieren den Aufbau einer Artikelsammlung, deren Qualität der Informationen für medizinische Ansprüche ungenügend ist. Die Folge kann ein vermindertes

Vertrauen in die Qualität der Informationen seitens der Tierärzte sein. Dies würde eine verminderte Nutzung von tiermedizinischen Wiki-Systemen bedeuten. Einige medizinische Wiki-Systeme erheben bereits den Anspruch, evidenzbasierte Informationen über medizinische Kenntnisse Angehörigen der Gesundheitsberufe anzubieten [25].

Künftig wird zu klären sein, inwieweit eine freie Erstellung und Bearbeitung von Inhalten und andererseits eine Kontrolle und Korrektur von Informationen durch Dozierende in ausbildungsorientierten Wiki-Systemen sinnvoll und effektiv durchführbar ist.

Die Erhebung zeigt, dass die meisten Studierenden der Tiermedizin Wiki-Systeme als nützliche Quelle für tiermedizinische Informationen wahrnehmen. Auch der Lernerfolg beim Verfassen eigener Texte wird als positiv betrachtet. Wiki-Systeme ermöglichen eine aktive Erstellung von Texten. Das Verfassen von Texten scheint in der tiermedizinischen Lehre oft zu fehlen. Denn das Studium der Medizin und auch der Tiermedizin fördern und fordern eher das Aneignen von Kenntnissen und praktische Tätigkeiten [26]. Wiki-Systeme bieten den Studierenden ein neues Mittel für alternative Prozesse des Lernens, der Zusammenarbeit und der Partizipation [7]. Die Nicht-Linearität, Dynamik und Vernetzung der Wiki-Texte bieten eine geeignete Grundlage für das kollaborative, interaktive und argumentative Arbeiten der Studierenden.

Eine entscheidende Problematik stellt die Diskrepanz zwischen passiver und aktiver Nutzung von Wikipedia und Wiki-Systemen dar. Die Studierenden sind nach eigenen Angaben wenig bereit, Inhalte für Wiki-Systeme zu erstellen. Nahezu alle Studierenden (99,5%) haben bereits Artikel auf Wikipedia gelesen, jedoch nur 8,6% auch Artikel erstellt oder editiert. Dabei erfolgte die Editierung ausschließlich von höheren Semestern und stärker durch männliche Befragte. Auch andere Autoren bestätigen, dass Männer stärker in die Editierung von Wiki-Artikeln involviert sind als Frauen [27]. Jedoch wird von anderen Autoren beschrieben, dass der Geschlechterunterschied in der Editierungshäufigkeit nicht so groß wie oft angenommen ist [28]. Diese Hypothesen können wegen des großen Frauenanteils im Tiermedizinstudium und auch in dieser Umfrage nicht abschließend beurteilt werden, da der geringe Anteil an Männern an dieser Umfrage (n=30) keine verallgemeinernden Aussagen zulässt. Dennoch weisen die vorliegenden Ergebnisse darauf hin, dass speziell weibliche Studierende bezüglich einer höheren Partizipation an tiermedizinischen Wiki-Systemen motiviert werden sollten. Um Strategien dafür zu entwickeln, könnten unter anderem Fokusgruppendifkussionen erfolgen.

Das Defizit an aktiver Beteiligung besteht auch für Wikipedia. Nur 2,5% der registrierten Nutzer führen die Hälfte aller Editierungen durch [29]. Ebenfalls tragen nur wenige Ärzte aktiv zur Erstellung von Inhalten für Wikipedia bei [30]. Ursachen hierfür können einerseits Zeitmangel infolge der beruflichen Tätigkeit und ein hoher Arbeitsaufwand bei der Erstellung qualitativ hochwertiger Artikel sein. Andererseits können hierfür auch ein fehlendes In-

teresse an der Editierung von Artikeln und ein mangelndes Vertrauen in die medizinischen Informationen von Wikipedia ursächlich sein.

Wikipedia bietet als offene, editierbare Enzyklopädie die Möglichkeit der Editierung tiermedizinischer Thematiken durch Laien. Dies schränkt die Verwendbarkeit der Informationen für die wissenschaftliche Ausbildung und Praxis stark ein. Es ist schwer zu bestimmen, wie qualifiziert die Autoren eines Artikels sind [31]. Dennoch gibt es in Wikipedia durch das „WikiProject Medicine“ (Gruppe von Editoren in Wikipedia aus medizinischen und nicht-medizinischen Bereichen) professionelle Bemühungen um eine hohe Qualität medizinischer Informationen, z.B. durch Leitlinien zur Prüfbarkeit der Informationen [32].

Die umfangreiche Erfahrung der Studierenden mit Wikipedia bietet eine gewisse Vertrautheit mit Wiki-Systemen. Diese Vorerfahrung vermindert die Lernkurve und erleichtert somit den aktiven Einstieg in ein Wiki-System.

Weiterhin stellte sich in der Umfrage heraus, dass 61,7% der befragten Studierenden schon ein tiermedizinisches Wiki-System nutzten. Dabei wurde es vorwiegend im Rahmen eines Informationsbezuges und häufiger durch jüngere Semester genutzt. Eine aktive Nutzung eines tiermedizinischen Wiki-Systems gaben 15,3% der Befragten an. Dieser Anteil ist etwa siebenmal so hoch wie für die Editierung tiermedizinischer Artikel und doppelt so hoch wie für die Editierung allgemeiner Artikel auf Wikipedia. Obwohl Wikipedia populärer ist, kann eine höhere Nutzung von tiermedizinischen Wiki-Systemen durch Studierende mehrere Gründe haben. Erstens wurden Wiki-Systeme innerhalb der Freien Universität Berlin im Rahmen mehrerer Kurse zwischen 2007 und 2012 aktiv von Dozierenden eingesetzt. Hier hatten die Studierenden die Aufgabe, einen Artikel zu schreiben oder klinische Fälle zu bearbeiten. Zweitens konzentriert sich ein geschlossenes, fachspezifisches Wiki-System auf tiermedizinische Thematiken, was auf die Studierenden attraktiver wirken kann als das thematisch universelle Wikipedia. Die vorliegende Umfrage bestätigt entsprechend die hohe Akzeptanz für tiermedizinisch-spezifische Wiki-Systeme. Dies zeigt ein Potential, dass Wiki-Systeme den Studierenden schon früh im Studium informativ helfen können. Sie werden jedoch mehr privat von den Studierenden genutzt und weniger in der universitären Ausbildung.

Bisher nutzten nur 35,5% der Befragten ein veterinärmedizinisches Wiki-System auch im Studium, obwohl eine universitäre Integration nach den Umfrageergebnissen erwünscht ist. Mögliche Gründe sind, dass die Integration von Wiki-Systemen in die universitäre Lehre bisher nicht eingehend erfolgt ist. Zudem sind entsprechende Wiki-Systeme möglicherweise bisher nicht ausreichend bekannt.

Bei universitär genutzten Wiki-Systemen handelt es sich meist um nicht öffentliche Wiki-Systeme [33] mit einem spezifischen Ziel [20]. Sie sind meist beschränkt auf einen Semesterkurs im Rahmen spezieller universitärer Kurse. Dabei würden die meisten Studierenden (96,2%) ein tiermedizinisches Wiki-System begrüßen und es passiv

nutzen, da sie es als nützliches Nachschlagewerk ansehen.

Die Flexibilität von Wiki-Systemen bedingt einen großen Einsatzbereich in der Universität. Von der Forschung bis hin zur Lehre sind Wiki-Systeme effektiv einsetzbar [34]. Sie erlauben sogar eine einfache, logische und gewinnbringende Verflechtung von Forschung und Lehre. Dabei sind weitere Vorteile von Wiki-Systemen für Lehrende [18] die Möglichkeiten der Vermittlung von Medienkompetenz, die zeitliche Flexibilität in der Planung der Lehrveranstaltungen und die einfachen Organisationsmöglichkeiten, die Wiki-Systeme in Bezug auf permanenten Zugriff, Kontrolle und Kommunikation bieten. Als entsprechender Nachteil kann ein erhöhter Zeit- und Arbeitsaufwand genannt werden.

Als Konsequenz sollten didaktische Methoden zur aktiven Beteiligung der Studierenden etabliert werden. Es gibt Entwicklungen in der Medizin, die vom passiven zum aktiven Lernen führen sollen [35], z.B. ein interaktives, disziplinübergreifendes und an die Anforderungen der Klinik angepasstes Lernen in der Anatomie [36]. Hierbei bieten Wiki-Systeme weitreichende Potentiale.

Die vorliegende Befragung kann nicht als vollständig repräsentativ gelten. Einerseits handelt es sich um Teilnehmer, die freiwillig an der Umfrage teilgenommen haben. Andererseits wurden nicht alle Studierenden des Fachbereichs Tiermedizin Berlin befragt. Zudem wurden auch nur Studierende der Freien Universität Berlin befragt. Dennoch erlaubt die Umfrage einige interessante Rückschlüsse. Im tiermedizinischen Studium ist eine Unterscheidung des Antwortverhaltens zwischen weiblichen und männlichen Teilnehmern quantitativ problematisch, da der Frauenanteil an Studierenden derzeit über 85% beträgt [37]. Der Fragebogen enthält präformierte Angaben, die mithilfe einer fünfstufigen Likert-Skala bejahende oder verneinende Wertungen zulassen. Derartige Likert Skalen werden vielfach in Umfragen verwendet [38], können jedoch auch das Antwortverhalten beeinflussen. Ein Grund dafür ist, dass Likert Skalen einerseits die Zustimmung oder Ablehnung einer Aussage erfassen und andererseits auch den Grad der Zustimmung oder Ablehnung. Dies kann zu einer Unterrepräsentation der extremen Positionen (trifft voll zu, trifft nicht zu) führen, da viele beantwortende Personen in die Mitte tendieren [39]. Dies kann auch zu einer negativen Verzerrung führen, da mehr Antworten am positiven Ende der Skala stehen [38].

Schlussfolgerungen

Die Akzeptanz von Wikipedia und tiermedizinischen Wiki-Systemen in der universitären Lehre seitens der Studierenden bezüglich Nützlichkeit und Informationsqualität lässt eine erfolgreiche Etablierung eines Wiki-Systems für die Tiermedizin erwarten. Auch andere Wiki-Systeme im medizinischen Bereich weisen schon hohe Artikelzahlen und Nutzerbeteiligungen auf, z.B. das UMMedWiki mit ca. 1600 Artikeln und einem hohen Lesezugriff [40] oder Medpedia (<http://www.medpedia.org>). Obwohl Wiki-

pedia viele Artikel über tiermedizinische Thematiken enthält, ist es nicht speziell auf die Tiermedizin ausgerichtet. Ein spezifisches Wiki-System spricht die Zielgruppe direkt an und ermöglicht eine thematische Geschlossenheit. In der Tiermedizin muss bedacht werden, dass eine begrenzte Personenanzahl potentiell für das Verfassen von Informationen zur Verfügung steht. Derzeit sind an den deutschen Hochschulen ca. 6300 Studierende der Tiermedizin eingeschrieben. Der Anteil von Personen, die sich aktiv an einem tiermedizinischen Wiki-System beteiligen würden, ist relativ gering. Daher sollten insbesondere die frühen Semester durch eine didaktisch sinnvolle Einbindung des Wiki-Systems in die Lehre angesprochen und zur aktiven Nutzung ermuntert werden. Inwieweit praktizierende Tierärzte und Hochschulangehörige ein tiermedizinisches Wiki-System nutzen würden, sollte in Folgeprojekten untersucht werden.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

- Schmidt S, Arlt S, Heuwieser W. E-Learning in der veterinärmedizinischen Ausbildung aus Dozentensicht. *GMS Z Med Ausbildung*. 2005;22(4):Doc114. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000114.shtml>
- Fuchs-Kittowski F, Köhler A. Wiki communities in the context of work processes. *WikiSym '05*; 2004 Oct 16-18. San Diego (CA), Ottawa (ON): National Research Council of Canada; 2005. S.33-39.
- Ebner M. Wikipedia-Hype oder Zukunftshoffnung in der Hochschullehre. E-Learning: Strategische Implementierungen und Studiengang, Tagungsband zur 13. FNMA-Tagung. Graz: Verlag ForumNeue Medien Austria; 2007. S.139-146. Zugänglich unter/available from: http://lamp.tu-graz.ac.at/~i203/ebner/publication/07_fnma_wiki.pdf
- Deshpande A, Jadad AR. Web 2.0: Could it help move the health system into the 21st century? *J Men Health Gender*. 2006;3(4):332-336. DOI: 10.1016/j.jmhg.2006.09.004
- Ebner M, Scerbakov N, Maurer H. New Features for eLearning in Higher Education for Civil Engineering. *J Univers Sci Technol Learn*. 2006;0(0):93-106.
- Boulos MN, Maramba I, Wheeler S. Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Med Educ*. 2006;6:41. DOI: 10.1186/1472-6920-6-41
- Reinhold S, Abawi D. Concepts for extending wiki systems to supplement collaborative learning. *Technol E-Learn Digital Entertainment*. 2006;3942/2006:755-767.
- Viegas FB, Wattenberg M, Dave K. Studying cooperation and conflict between authors with history flow visualizations. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. Vienna, Austria: ACM; 2004. S.575-582.
- Ebner M, Kickmeier-Rust M, Holzinger A. Utilizing Wiki-Systems in higher education classes: a chance for universal access? *Univers Access Inform Soc*. 2008;7(4):199-207. DOI: 10.1007/s10209-008-0115-2

10. Fallis D. Toward an epistemology of Wikipedia. *J Am Soc Inform Scien Technol.* 2008;59(10):1662-1674. DOI: 10.1002/asi.20870
11. Alexander B. Web 2.0: A New Wave of Innovation for Teaching and Learning. *Educ Rev.* 2006;41(2):32-44.
12. Zhang Y. Wiki means more: hyperreading in Wikipedia. *Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia.* Odense/Denmark: ACM; 2006.
13. Kuznetsov S. Motivations of contributors to Wikipedia. *SIGCAS Comput Soc.* 2006;36(2):1. DOI: 10.1145/1215942.1215943
14. Forte A, Bruckman A. Constructing text:: Wiki as a toolkit for (collaborative?) learning. *Proceedings of the 2007 international symposium on Wikis.* Montreal, Quebec/Canada: ACM; 2007. S.31-42.
15. Reinhold S. WikiTrails: augmenting Wiki structure for collaborative, interdisciplinary learning. *Proceedings of the 2006 international symposium on Wikis.* Odense, Denmark: ACM; 2006. S.47-58.
16. Bremer C. Wikis im eLearning. In: Rensing C (Hrsg). *Proceedings der Pre-Conference Workshops der 4 e-Learning Fachtagung Informatik DeLFI; Darmstadt 11.-14.9.06 in Darmstadt.* Berlin: DeLFI; 2006. S.101-106. Zugänglich unter/available from: http://edulinks.de/paper28/paper_bremer_wikis.pdf
17. Varga-Atkins T, Dangerfield P, Brigden D. Developing professionalism through the use of wikis: A study with first-year undergraduate medical students. *Med Teach.* 2010;32(10):824-829. DOI: 10.3109/01421591003686245
18. Osman-El Sayed R. *Wiki-Systeme im eLearning.* Diplomarbeit. Frankfurt: Universität Frankfurt; 2006.
19. Ebner M, Schiefner M, Nagler W. Has the Net Generation arrived at the University? - oder Studierende von heute, Digital Natives? In: Zauchner S, Baumgartner P, Blaschitz E, Weissenböck A (Hrsg). *Offener Bildungsraum Hochschule Freiheiten und Notwendigkeiten - Tagungsband der GMW-Jahrestagung 2008.* Münster, New York, München, Berlin: Waxmann; 2008. S.114-123.
20. Snodgrass S. Wiki activities in blended learning for health professional students: Enhancing critical thinking and clinical reasoning skills. *Aus J Educ Technol.* 2011;27(4):563-580.
21. Laurent MR, Vickers TJ. Seeking health information online: does Wikipedia matter? *J Am Med Inform Assoc.* 2009;16(4):471-479. DOI: 10.1197/jamia.M3059
22. Masters K. For what purpose and reasons do doctors use the Internet: a systematic review. *Int J Med Inform.* 2008;77(1):4-16. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2006.10.002
23. Jalali A, Mioduszewski M, Gauthier M, Varpio L. Wiki use and challenges in undergraduate medical education. *Med Educ.* 2009;43(11):1117. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03480.x
24. Mühlhauser I, Oser F. Sind medizinische und Gesundheitsinformationen auf den Internetseiten von Wikipedia evidenzbasiert? - Eine Inhaltsanalyse. *Z Evidenz Fortbild Qual Gesundheitswes.* 2008;102(7):441-448. DOI: 10.1016/j.zefq.2008.06.019
25. Buyl R, Nyssen M. MedSkills: a learning environment for evidence-based medical skills. *Methods Inform Med.* 2010;49(4):390-395. DOI: 10.3414/ME9312
26. Chastonay P, Brenner E, Peel S, Guilbert JJ. The need for more efficacy and relevance in medical education. *Med Educ.* 1996;30(4):235-238. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1996.tb00823.x
27. Windt K. *Social Media im Web 2.0: Professionelle Berufsnetzwerke für Frauen. Jahrestagung "INFORMATIK 2011 - Informatik schafft Communities".* Berlin: TU Berlin; 2011. Zugänglich unter/available from: <http://www.user.tu-berlin.de/komm/CD/paper/070311.pdf>
28. Antin J, Yee R, Cheshire C, Nov O. Gender differences in Wikipedia editing. *WikiSym '11 Proceedings of the 7th International Symposium on Wikis and Open Collaboration.* Mountain View/Ca: ACM; 2011. Zugänglich unter/available from: <http://research.yahoo.com/pub/3634>
29. Kittur A, Chi E, Pendleton BA, Suh B, Mytkowicz T. Power of the few vs. wisdom of the crowd: Wikipedia and the rise of the bourgeoisie. *World Wide Web.* 2007;1(2):19.
30. Hughes B, Joshi I, Lemonde H, Wareham J. Junior physician's use of Web 2.0 for information seeking and medical education: a qualitative study. *Int J Med Inform.* 2009;78(10):645-655. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2009.04.008
31. Denning P, Horning J, Parnas D, Weinstein L. Wikipedia risks. *Commun ACM.* 2005;48(12):152. DOI: 10.1145/1101779.1101804
32. Heilman JM, Kemmann E, Bonert M, Chatterjee A, Ragar B, Beards GM, Iberri DJ, Harvey M, Thomas B, Stomp W, Martone MF, Loge DJ, Vondracek A, de Wolff JF, Liber C, Grover SC, Vickers TJ, Meskó B, Laurent MR. Wikipedia: a key tool for global public health promotion. *J Med Internet Res.* 2011;13(1):e14. DOI: 10.2196/jmir.1589
33. McPherson K. Wikis and literacy development. *Teach Libr.* 2006;34(1):67-69.
34. Bruns A, Humphreys S. Wikis in Teaching and Assessment: The M/Cyclopedia Project. *Proceedings International Wiki Symposium.* New York: ACM Press; 2005. S.25-32. DOI: 10.1145/1104973.1104976
35. May H, Cohen H, Hershkovitz I. Anatomy: active vs. passive learning *EDULEARN11 Proceedings.* Barcelona: EDULEARN; 2011. Zugänglich unter/available from: <http://library.iated.org/view/MAY2011ANA>
36. Philip CT, Unruh KP, Lachman N, Pawlina W. An explorative learning approach to teaching clinical anatomy using student generated content. *Anat sci Educ.* 2008;1(3):106-110. DOI: 10.1002/ase.26
37. Kostelnik K, Heuwieser W. Die Tiermedizin im Wandel - Nachwuchsmangel in der Nutztiermedizin. *Dtsch Tierärztl Wochenschr.* 2009;116(12):412-420.
38. Dawes J. Do data characteristics change according to the number of scale points used. *Int J Mark Res.* 2008;50(1):61-77.
39. Albaum G. The Likert scale revisited: an alternate version. *J Mark Res Soc.* 1997;39(2):331-348.
40. Thompson C, Schulz WL, Terrence A. A student authored online medical education textbook: editing patterns and content evaluation of a medical student wiki. *AMIA Annu Symp Proc.* 2001;2011:1392-1402.

Korrespondenzadresse:

Wolfgang Heuwieser

FU Berlin, Tierklinik für Fortpflanzung, Königsweg 65,
14163 Berlin, Deutschland

w.heuwieser@fu-berlin.de

Bitte zitieren als

Kolski D, Arlt S, Birk S, Heuwieser W. Nutzung und Akzeptanz von Wiki-Systemen bei Studierenden der Tiermedizin. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(1):Doc10.
DOI: 10.3205/zma000853, URN: urn:nbn:de:0183-zma0008534

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2013-30/zma000853.shtml>

Eingereicht: 16.04.2012

Überarbeitet: 03.07.2012

Angenommen: 02.08.2012

Veröffentlicht: 21.02.2013

Copyright

©2013 Kolski et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.

Use and acceptance of Wiki systems for students of veterinary medicine

Abstract

Objective: Wiki systems are gaining importance concerning the use in education, especially among young users. The aim of our study was to examine, how students of veterinary medicine commonly use wiki systems, whether they consider a veterinary wiki system useful and if they would participate in writing content.

Methodology: For data collection a questionnaire was provided to students (n=210) of the faculty of Veterinary Medicine at the Freie Universität Berlin, Germany. It contained questions regarding the use of Wikipedia in general and concerning educational issues.

Results: Most respondents, especially students in the first years, had comprehensive experience in the use of Wikipedia and veterinary wiki systems. In contrast, the experience in writing or editing of information was low (8.6% Wikipedia, 15.3% veterinary wiki systems). Male students had significantly more writing experience than females (p=0,008). In addition, students of the higher years were more experienced in writing and editing than students of the first year (7.4% in the 4th year). The familiarity with wiki systems offered by universities was low. The majority of students (96.2%) are willing to use veterinary wiki systems as an information tool in the future. Nevertheless, only a low percentage is willing to write or edit content. Many students, however, expect a better learning success when writing own texts. In general, students consider the quality of information in a wiki system as correct.

Conclusion: In conclusion, wiki systems are considered a useful tool to gain information. This will lead to a successful implementation of wiki systems in veterinary education. A main challenge will be to develop concepts to activate students to participate not only in reading but in the writing and editing process.

Keywords: e-learning, wiki, university, veterinary education

Introduction

The Internet offers a wide variety of opportunities to handle and organize information. In the context of e-learning, the internet has also been increasingly used in recent years in veterinary medical education [1]. Widespread tools for academic knowledge management are content management systems (CMS). In contrast to static applications of Web 2.0, content management systems are software tools to manage existing information. They function mostly without linking content and do not give top priority to communication between users [2]. The students' need for more interactivity, creativity and communication brought about a social change in Internet-based teaching and led to the development of Web 2.0 applications [3]. The term Web 2.0 describes the situation where people on the World Wide Web work together collaboratively and interactively, e.g. in the context of social software and share and publish information with other

Internet users or groups. Therefore the Web2.0 is a contrast to static Web pages and the hierarchical structures of the early days of the Internet [4]. Corresponding applications such as Facebook, blogs and wiki systems are becoming very popular among younger users. Web 2.0 applications have great potential to be used in university [5]. This is due to the fact that they enable students to actively create content by means of their increased participation and own initiative. Therefore, the use of Web 2.0 technologies can help to change the traditional teaching model "lecturer-student" (active transmitter, passive recipients) and can enable students to collaborate more actively in creating content. This will result in students having a better understanding of information and achieving more success in their studies. In this sense, wiki systems can also be used throughout students' university education.

Wiki systems are collaborative software platforms, where their contents can be edited [6]. They enable collaborative and communicative work and a fast, effective and easy modification of text [7], [8], [9]. The attributes Encyclope-

Dariusz Kolski¹
Sebastian Arlt¹
Stephan Birk²
Wolfgang Heuwieser¹

1 FU Berlin, Tierklinik für Fortpflanzung, Berlin, Deutschland

2 FU Berlin, Dekanat, Berlin, Deutschland

dia and social software are significant for wiki systems. Encyclopedias collect factual knowledge, thus they are particularly suitable for the neutral and detailed presentation of information [10]. The term social software describes the common participation in the creation of content and their public availability on the Internet [8], [11]. Talk pages are important additional items of many wiki systems to enable communication and hence improve the information.

These features are also used by Wikipedia (<http://www.wikipedia.org>), the largest, most popular and free encyclopedic wiki system [12]. It currently contains more than 20.9 million articles in about 260 languages, with over 3.9 million articles in English Wikipedia and over 1.4 million articles in the German Wikipedia (Wikipedia January 2012 <http://stats.wikimedia.org/DE/TablesArticlesTotal.htm>). The voluntary participation of all the editors involved is crucial to Wikipedia's success [13].

The use of wiki systems in the university and related publications has significantly increased in recent years [9], [14]. The potential of wiki systems in teaching includes the collaborative finding, creating and exchanging of knowledge [15] and the initiation of self-organized collaborative learning processes [16], [17], which have great importance in the educational context. In courses wiki systems are primarily used as a platform for the collaborative creation of content and as an information source [18].

Up to now only a prototype in the German language is available for veterinary medicine (<http://www.vetipedia.org>). Research on the extent to which alternative wiki systems have been used and accepted in German-speaking veterinary education has been barely done. The aim of this study was to find out how students of veterinary medicine have used wiki systems for private and veterinary questions up to now. Furthermore, it should be clarified whether a subject-specific wiki system is considered to be useful in veterinary medicine and how high the willingness to participate is.

Materials and Methods

For data collection, an empirical investigation with a questionnaire was used. During the winter semester 2011/2012, written questionnaires concerning the evaluation of wiki systems were given to students at the Faculty of Veterinary Medicine, Freie Universität Berlin. The students were in their first, third or seventh semester, respectively. 260 of the 500 students enrolled in the courses were present. Of those 260 students, 210 students participated in the questionnaire.

Overall, the questionnaire contained a brief introduction to the study and questions about gender, age and semester. The first part of the questionnaire dealt with the general and specific veterinary use of Wikipedia. Wikipedia was chosen because it is the most famous wiki system worldwide [12]. The questionnaire contained 8

statements and questions on the previous use of wiki systems. Participants were asked to state how often they had to date carried out special passive and active activities as part of their use of Wikipedia (see table 1). The second part of the questionnaire dealt with the acceptance and use of a specialized, i.e. veterinary wiki system. It contained 7 statements and questions that should be evaluated using a five-point Likert scale. Alternatively, respondents could choose the statement "I cannot evaluate this statement" (see table 2).

The analysis was performed using the statistical program SPSS® (SPSS® Statistics IBM® version 20). Descriptive variables were analyzed, for example frequencies of answers and frequency distributions. Furthermore, cross-tabs were used to analyze the students' answers according to the response of their particular group (gender and semester). The data of the tables were tested using the chi-square test, expected frequencies and standardized residuals for correlations. The significance level of the chi-square test was set as $\alpha=0.05$. The population represented (n) varied depending on the number of students who had answered the respective questions.

Results of the questionnaire

A total of 210 students completed the questionnaire, 179 women (85.2%) and 30 men (14.3%). One participant did not specify the gender. The average age was 23 (+/- 3.7).

Male and female respondents did not differ in the answers they provided. Exceptions were the statements dealing with creating and editing articles and finding satisfactory veterinary information on Wikipedia. More male participants stated that they have already created or modified an article on Wikipedia ($p=0.008$, 6 of 30 (20%) male respondents) compared to only 6.7% of women. Furthermore, more male participants stated that they have found satisfactory veterinary medical information on Wikipedia ($p=0.004$, 13 of 30 male respondents (43.3%) on more than 10 articles). Regarding the finding of satisfactory veterinary medical information on Wikipedia, students from higher semesters found more relevant information than students from the 1st semester (7th semester = 57.8%, 1st semester = 22.2%).

Among the female respondents, 10.1% (part of all female respondents) stated that they had never found relevant information.

The questionnaire showed that the majority of students (99.5%) had already read articles on Wikipedia. Veterinary medical information was also looked for (98.1%) and found (91.4%) on Wikipedia. The search for veterinary information was affected by the year of study. The number of statements that students had already searched for veterinary information on Wikipedia more than 10 times increased with the year of study: 1st semester = 38.6%, 3rd semester = 53.0%, 7th semester = 72.2% ($p=0.039$). The writing and editing of articles on Wikipedia was carried out by 8.6% of the students. 1.9% of the articles ed-

Table 1: Responses by students from the 1st, 3rd and 7 Semester on the use of Wikipedia and wiki systems used at university (n=210)

| Statement | Number of times an activity has been carried out | | | |
|---|--|------------|------------|-------------|
| | Never | 1-5 | 5-10 | > 10 |
| I have already read articles on Wikipedia. | 1 (0,5%) | 8 (3,8%) | 11 (5,2%) | 190 (90,5%) |
| I have already created or edited articles on Wikipedia. | 192 (91,4%) | 17 (8,1%) | 0 (0%) | 1 (0,5%) |
| I have already searched on Wikipedia for veterinary topics. | 4 (1,9%) | 48 (22,9%) | 49 (23,3%) | 109 (51,9%) |
| I have already found on Wikipedia satisfactory information on veterinary topics. | 18 (8,6%) | 89 (42,4%) | 58 (27,6%) | 45 (21,4%) |
| I have already created or edited an article with veterinary content on Wikipedia. | 206 (98,1%) | 4 (1,9%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| I have already read articles on veterinary wiki systems. | 80 (38,3%) | 86 (41,1%) | 30 (14,4%) | 13 (6,2%) |
| I have already created or edited articles on veterinary wiki systems. | 178 (84,8%) | 31 (14,8%) | 1 (0,5%) | 0 (0%) |
| I have already used wiki systems provided by the university. | 135 (64,6%) | 53 (25,4%) | 16 (7,7%) | 5 (2,4%) |

Table 2: Responses from students from the 1st, 3rd and 7th Semester on the use of veterinary wiki systems (n=210)

| Statement | I strongly agree | I agree | I moderately agree | I do not agree | I strongly disagree | Undecided |
|--|------------------|------------|--------------------|----------------|---------------------|------------|
| I would read veterinary articles on a wiki system. | 129 (61,4%) | 73 (34,8%) | 8 (3,8%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| I would actively create or edit articles on a veterinary wiki system. | 7 (3,4%) | 15 (7,2%) | 85 (40,9%) | 53 (25,5%) | 25 (12%) | 23 (11,1%) |
| I consider the establishment of wiki systems for veterinary medicine to be useful. | 137 (65,6%) | 63 (30,1%) | 7 (3,3%) | 1 (0,5%) | 1 (0,5%) | 0 (0%) |
| Wiki systems are useful sources of reference. | 132 (63,2%) | 66 (31,6%) | 10 (4,8%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 1 (0,5%) |
| I have doubts about the quality of the information in a wiki system. | 3 (1,4%) | 27 (12,9%) | 103 (49%) | 53 (25,2%) | 15 (7,1%) | 9 (4,3%) |
| I think that wiki systems should be more involved in university education. | 28 (13,4%) | 59 (28,2%) | 85 (40,7%) | 21 (10%) | 5 (2,4%) | 11 (5,3%) |
| When I write my own texts, I achieve more success in my studies. | 35 (16,7%) | 62 (29,5%) | 52 (24,8%) | 26 (12,4%) | 8 (3,8%) | 27 (12,9%) |

ited by these students comprised of veterinary topics. In this context, edits of veterinary information were only done by students in the 7th Semester (7.4% of the 7th semester).

When searching for articles, a veterinary wiki system was used by 61.7% of the students. Of these students, only 15.3% had also created or modified articles. Reading articles in veterinary wiki systems, especially a number higher than 10, was mostly done by students in early semesters (1st semester = 46.1%, 3rd semester = 38.5%, 7th semester = 15.4 %). Wiki systems, which were provided by the university as part of their teaching program, have not previously been used by 64.6% of respondents. However, the integration of wiki systems into teaching at university is welcomed by more than one third of students (41.6% of respondents).

Most students (96.2%) stated that they want to read articles in a veterinary wiki system. The establishment of such a system is considered to be useful (95.7%). However, only 10.6% of the respondents agree with the statement that they are willing to create or edit articles. 40.9% chose the statement "moderately agree". However, the willingness ("Strongly agree") increases the higher

the year of study (1st semester = 14.3%, 3rd Semester = 28.6%, 7th Semester = 42.9%, $p=0.026$). Nearly half the students (46.2%) state that they achieve more success in their studies when they write their own texts. In total, 1.4% strongly agree with the statement that there are doubts about the quality of information in a wiki system. In addition, 12.9% agree and 49% moderately agree with this statement.

Discussion

In the context of the increasing importance of Internet and Web 2.0 applications at university [19] and in medicine and veterinary medicine [20], it was evaluated whether veterinary students take advantage of wiki systems to obtain information. Furthermore, we wanted to clarify whether they consider wiki systems to be a useful source of reference. Finally, an aim of this study was to clarify if students are motivated to use wiki systems in the long term and if they trust this type of information. A German-language, subject-specific wiki system for veterinary medicine (<http://www.vetipedia.org>) is currently

being established. The results of this study are important to appraise the significance of such a wiki system, and to develop strategies for its establishment. So far, the influence and the use of Web 2.0 applications for students has barely been investigated [19]. 210 students answered the questionnaire, roughly half of the students officially registered in the respective semesters. For surveys of this type, this is a relatively high response rate, even if the survey cannot be regarded as being totally representative. It must also be noted that only students at the Freie Universität Berlin were asked. It remains open whether these results represent the opinions of students from other universities.

The results of the questionnaire confirm that wiki systems are welcomed and used by students. The active use of wiki systems, i.e., as part of creating and editing an article, is primarily done by students in higher semesters. According to our survey, Wikipedia was also used for the search of veterinary topics. According to the students' answers, satisfactory information on veterinary issues on Wikipedia was found to be limited. Students in higher semesters, however, found the information to be more satisfactory.

More students in higher semesters use Wikipedia to search for information than students in the first semester, but they use less veterinary wiki systems. There may be several reasons for this, which should be explored in more detail in future projects. On the one hand, it is possible that veterinary wiki systems are more known among students in the first semester. For example, Vetipedia currently contains more articles on preclinical topics than on clinical topics. On the other hand, Wikipedia contains many articles on medical terminology and human diseases. Some of these articles are also relevant for veterinary medicine (e.g. topics such as bacteriology). In addition, Wikipedia also contains some articles on veterinary medicine. This is particularly relevant for students in higher semesters. It is possible that the higher the semester the student is in and the more clinical knowledge they possess, the greater their desire is for high-quality, illustrated and linked articles, which are currently more likely to be found on Wikipedia than in veterinary wiki systems.

The English Wikipedia is, compared to other providers of online health information [21], a widely used source of health information available online. Many physicians use Web 2.0 contents, especially Wikipedia. In particular, young physicians are the most productive in their use of the Internet and Web 2.0 technologies [22]. The quality of the information remains a challenge [23]. Medical information of Wikipedia does not sufficiently meet the internationally recognized criteria for evidence-based patient information [24]. However, according to a study by Mühlhauser, the quality of information on Wikipedia and the quality of information provided by two large German health insurance companies is similar [24]. Nevertheless, recently there has been a lack of comparable data on the quality of veterinary information.

Information provided by medical and veterinary wiki systems must be critically assessed before use, especially if they are created mainly by students. One solution may be a two-way quality management. On the one hand, there could be a permanent quality control by specialists (lecturers), who check the contents of the articles written by students for errors. On the other hand, student moderators could supervise specific subject categories, in order to eliminate errors, verify compliance with scientific standards and send technically advanced or clinically important articles to lecturers for review. Furthermore, peer-reviewed and revised articles could be protected from further editing. Wiki systems, that do not establish a professional and permanent quality management, run the risk of creating a collection of articles, where the quality of information is inadequate for medical claims. This can result in a less confidence in the quality of information on the part of veterinarians. This would mean a less use of veterinary wiki systems. Some medical wiki systems already claim to provide evidence-based information on medical knowledge to health care professionals [25].

In future it will be necessary to clarify whether the free creating and editing of content and the controlling and correcting of information by lecturers in university-oriented wiki systems is useful and effectively feasible.

The survey shows that most students of veterinary medicine regard wiki systems to be a useful source for veterinary information. Students also regard as positive the fact that they achieve more success in their studies when they write their own texts. Wiki systems enable an active creation of texts. The writing of texts often seems to be lacking in veterinary teaching. The study of medicine and veterinary medicine encourages and places more emphasis on acquiring knowledge and carrying out hands-on activities [26]. Wiki systems offer students a new medium for alternative ways of learning, collaboration and participation [7]. The non-linearity, dynamic and linking of wiki texts provides a suitable basis for the collaborative, interactive and argumentative work of students.

A key problem is the discrepancy between the passive and active use of Wikipedia and wiki systems. The students state that they are less willing to create content for wiki systems. Almost all students (99.5%) have already read articles on Wikipedia, but only 8.6% have also created or edited articles. The editing was done only by students in higher semesters and especially by male respondents. That men are more involved in the editing of wiki articles than women has been confirmed in other studies [27]. However, other authors point out that the gender difference related to the frequency of editing of wiki articles is not as high as is often assumed [28]. These hypotheses cannot be conclusively assessed in this survey because of the large proportion of women in veterinary medicine studies. The low proportion of men in this survey (n=30) does not allow general conclusions to be made. Nevertheless, the presented results indicate that female students, in particular, should be encouraged to partici-

ate more in veterinary wiki systems. In order to develop relevant strategies, one idea could be to hold focus group discussions.

There is also a lack of active participation in Wikipedia. A mere 2.5% of registered users do half of all edits [29]. Likewise, only a few physicians are actively creating content for Wikipedia [30]. The reasons for this may be due, on the one hand, to the amount of time taken up by work and to the high workload involved in producing high quality products. On the other hand, the reasons for this may be due to a lack of interest in the editing of articles and to a lack of confidence in the medical information provided by Wikipedia.

Wikipedia is an open, editable encyclopedia and offers the possibility to edit veterinary topics by lay people. This greatly limits the usefulness of the information for academic education and practice.

It is difficult to determine how qualified the authors of an article are [31]. However, in Wikipedia professional efforts are being made by the "WikiProject Medicine" (group of editors in Wikipedia from medical and non-medical fields) to provide high quality medical information, e.g. by providing guidelines for verifying information [32].

The widespread experience students have with Wikipedia provides some familiarity with wiki systems. This prior experience reduces the learning curve and thus facilitates the active start with a wiki system.

Furthermore, the results showed that 61.7% of the surveyed students have already used a veterinary wiki system. It was mainly used to search for information and it was more frequently used by students in early semesters. 15.3% of respondents stated that they had actively used a veterinary wiki system. This number is roughly seven times higher than the number of those who edit veterinary articles and twice as high than the number of those who edit general articles on Wikipedia. Although Wikipedia is more popular, the higher use of veterinary wiki systems by students may be due to several factors. Firstly, wiki systems have been actively used by lecturers at the Freie Universität Berlin in several courses between 2007 and 2012. In these courses, students were asked to write an article or edit articles on clinical cases. Secondly, a restricted, subject-specific wiki system focusing on veterinary topics may be more attractive to students than Wikipedia which contains articles covering every sort of topic. This survey confirms the high acceptance of veterinary-specific wiki systems. It highlights the potential contained in wiki systems to help students deal with information early in their studies. However, they are used more at home by students and less at university. So far, only 35.5% of respondents have used a veterinary wiki system during their studies, even though the survey shows that their integration into university is desirable. Possible reasons for this could be that the integration of wiki systems into university teaching has not yet been carried out intensively. In addition, corresponding wiki systems may not yet be sufficiently known.

Wiki systems used at university are usually non-public wiki systems [33] with a specific focus [20]. Their use is

usually limited to one semester in the context of specific university courses. Most students (96.2%) would welcome a veterinary wiki system and use it passively, because they regard it as a useful source of reference.

The flexibility of wiki systems accounts for a wide range of applications at university. Wiki systems can be used effectively [34], in fields ranging from research to teaching. They even allow a simple, logical and profitable connection between research and teaching. Further advantages of wiki systems for teachers [18] are the opportunities to teach media literacy, the temporal flexibility in the planning of courses and the simple ways for organization, which wiki systems offer in terms of permanent access, control and communication. A resulting disadvantage could be an enormous amount of time and effort it takes up.

As a consequence, didactic methods that support active student participation should be established. Recent developments in medical education may change the focus from passive to active learning [35]. For example interactive, multi-disciplinary education in the field of anatomy was established and evaluated, which is more likely to meet the needs of clinical work [36]. In this regard, wiki systems offer extensive potentials.

This survey cannot be regarded as fully representative. On the one hand, there are participants who have voluntarily participated in the survey. On the other hand, not every student from the Faculty of Veterinary Medicine in Berlin was consulted. In addition, only students at the Freie Universität Berlin were consulted. Nevertheless, the survey comes to some interesting conclusions. In veterinary education, distinguishing the responses given by female and male participants is quantitatively problematic, since the proportion of female students is currently over 85% [37]. The questionnaire contains preformed statements, using a five-point Likert scale which allows affirmative or negative answers. Such Likert scales are often used in surveys [38], but can also affect the response behavior. One reason for this is that Likert scales, on the one hand, record the approval or rejection of a statement and on the other hand record the degree of agreement or disagreement. This can lead to an underrepresentation of the extreme positions (strongly agree, strongly disagree), since many people tend to adopt a more neutral position [39]. This can also lead to a negative bias, since more answers are at the positive end of the scale [38].

Conclusions

Students accept Wikipedia and veterinary wiki systems in university teaching because of their dedicated usefulness and quality of information. Therefore, a successful establishment of a wiki system for veterinary medicine is possible. Other wiki systems in the field of medicine already contain high numbers of articles and show a high level of user participation, e.g. UMMedWiki with about 1600 articles and a high number of page views [40] or Medpedia (<http://www.medpedia.com>). Although Wikiped-

dia contains many articles on veterinary topics, it is not exclusively used for retrieving information concerning veterinary medicine. A specific wiki system addresses the audience directly and enables a thematic unity. It must be taken into account that in veterinary medicine only a limited number of people are potentially available for writing content. At the moment there are about 6300 students enrolled to study veterinary medicine at German universities. The number of persons who would actively participate in a veterinary wiki system is relatively low. Therefore, students in the early semesters should be encouraged to actively use wiki systems by availing of a good didactic integration of the wiki system into university education. It should be investigated in future projects, how veterinary practitioners and academics would use a veterinary wiki system.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

- Schmidt S, Arlt S, Heuwieser W. E-Learning in der veterinärmedizinischen Ausbildung aus Dozentensicht. *GMS Z Med Ausbild.* 2005;22(4):Doc114. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000114.shtml>
- Fuchs-Kittowski F, Köhler A. Wiki communities in the context of work processes. *WikiSym '05*; 2004 Oct 16-18. San Diego (CA), Ottawa (ON): National Research Council of Canada; 2005. S.33-39.
- Ebner M. Wikipedia-Hype oder Zukunftshoffnung in der Hochschullehre. *E-Learning: Strategische Implementierungen und Studiengang, Tagungsband zur 13. FNMA-Tagung.* Graz: Verlag ForumNeue Medien Austria; 2007. S.139-146. Zugänglich unter/available from: http://lamp.tu-graz.ac.at/~i203/ebner/publication/07_fnma_wiki.pdf
- Deshpande A, Jadad AR. Web 2.0: Could it help move the health system into the 21st century? *J Men Health Gender.* 2006;3(4):332-336. DOI: 10.1016/j.jmhg.2006.09.004
- Ebner M, Scerbakov N, Maurer H. New Features for eLearning in Higher Education for Civil Engineering. *J Univers SciTechnol Learn.* 2006;0(0):93-106.
- Boulos MN, Maramba I, Wheeler S. Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Med Educ.* 2006;6:41. DOI: 10.1186/1472-6920-6-41
- Reinhold S, Abawi D. Concepts for extending wiki systems to supplement collaborative learning. *Technol E-Learn Digital Entertainment.* 2006;3942/2006:755-767.
- Viegas FB, Wattenberg M, Dave K. Studying cooperation and conflict between authors with history flow visualizations. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems.* Vienna, Austria: ACM; 2004. S.575-582.
- Ebner M, Kickmeier-Rust M, Holzinger A. Utilizing Wiki-Systems in higher education classes: a chance for universal access? *Univers Access Inform Soc.* 2008;7(4):199-207. DOI: 10.1007/s10209-008-0115-2
- Fallis D. Toward an epistemology of Wikipedia. *J Am Soc Inform Scien Technol.* 2008;59(10):1662-1674. DOI: 10.1002/asi.20870
- Alexander B. Web 2.0: A New Wave of Innovation for Teaching and Learning. *Educ Rev.* 2006;41(2):32-44.
- Zhang Y. Wiki means more: hyperreading in Wikipedia. *Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia.* Odense/Denmark: ACM; 2006.
- Kuznetsov S. Motivations of contributors to Wikipedia. *SIGCAS Comput Soc.* 2006;36(2):1. DOI: 10.1145/1215942.1215943
- Forte A, Bruckman A. Constructing text:: Wiki as a toolkit for (collaborative?) learning. *Proceedings of the 2007 international symposium on Wikis.* Montreal, Quebec/Canada: ACM; 2007. S.31-42.
- Reinhold S. WikiTrails: augmenting Wiki structure for collaborative, interdisciplinary learning. *Proceedings of the 2006 international symposium on Wikis.* Odense, Denmark: ACM; 2006. S.47-58.
- Bremer C. Wikis im eLearning. In: Rensing C (Hrsg). *Proceedings der Pre-Conference Workshops der 4 e-Learning Fachtagung Informatik DeLFI; Darmstadt 11.-14.9.06 in Darmstadt.* Berlin: DeLFI; 2006. S.101-106. Zugänglich unter/available from: http://edulinks.de/paper28/paper_bremer_wikis.pdf
- Varga-Atkins T, Dangerfield P, Brigden D. Developing professionalism through the use of wikis: A study with first-year undergraduate medical students. *Med Teach.* 2010;32(10):824-829. DOI: 10.3109/01421591003686245
- Osman-El Sayed R. *Wiki-Systeme im eLearning.* Diplomarbeit. Frankfurt: Universität Frankfurt; 2006.
- Ebner M, Schiefner M, Nagler W. Has the Net Generation arrived at the University? - oder Studierende von heute, Digital Natives? In: Zauchner S, Baumgartner P, Blaschitz E, Weissenböck A (Hrsg). *Offener Bildungsraum Hochschule Freiheiten und Notwendigkeiten - Tagungsband der GMW-Jahrestagung 2008.* Münster, New York, München, Berlin: Waxmann; 2008. S.114-123.
- Snodgrass S. Wiki activities in blended learning for health professional students: Enhancing critical thinking and clinical reasoning skills. *Aus J Educ Technol.* 2011;27(4):563-580.
- Laurent MR, Vickers TJ. Seeking health information online: does Wikipedia matter? *J Am Med Inform Assoc.* 2009;16(4):471-479. DOI: 10.1197/jamia.M3059
- Masters K. For what purpose and reasons do doctors use the Internet: a systematic review. *Int J Med Inform.* 2008;77(1):4-16. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2006.10.002
- Jalali A, Mioduszewski M, Gauthier M, Varpio L. Wiki use and challenges in undergraduate medical education. *Med Educ.* 2009;43(11):1117. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03480.x
- Mühlhauser I, Oser F. Sind medizinische und Gesundheitsinformationen auf den Internetseiten von Wikipedia evidenzbasiert? - Eine Inhaltsanalyse. *Z Evidenz Fortbild Qual Gesundheitswes.* 2008;102(7):441-448. DOI: 10.1016/j.zefq.2008.06.019
- Buyl R, Nyssen M. MedSkills: a learning environment for evidence-based medical skills. *Methods Inform Med.* 2010;49(4):390-395. DOI: 10.3414/ME9312
- Chastonay P, Brenner E, Peel S, Guilbert JJ. The need for more efficacy and relevance in medical education. *Med Educ.* 1996;30(4):235-238. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1996.tb00823.x

27. Windt K. Social Media im Web 2.0: Professionelle Berufszetzerwerke für Frauen. Jahrestagung "INFORMATIK 2011 – Informatik schafft Communities". Berlin: TU Berlin; 2011. Zugänglich unter/available from: <http://www.user.tu-berlin.de/komm/CD/paper/070311.pdf>
28. Antin J, Yee R, Cheshire C, Nov O. Gender differences in Wikipedia editing. WikiSym '11 Proceedings of the 7th International Symposium on Wikis and Open Collaboration. Mountain View/Ca: ACM; 2011. Zugänglich unter/available from: <http://research.yahoo.com/pub/3634>
29. Kittur A, Chi E, Pendleton BA, Suh B, Mytkowicz T. Power of the few vs. wisdom of the crowd: Wikipedia and the rise of the bourgeoisie. World Wide Web. 2007;1(2):19.
30. Hughes B, Joshi I, Lemonde H, Wareham J. Junior physician's use of Web 2.0 for information seeking and medical education: a qualitative study. Int J Med Inform. 2009;78(10):645-655. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2009.04.008
31. Denning P, Horning J, Parnas D, Weinstein L. Wikipedia risks. Commun ACM. 2005;48(12):152. DOI: 10.1145/1101779.1101804
32. Heilman JM, Kemmann E, Bonert M, Chatterjee A, Ragar B, Beards GM, Iberri DJ, Harvey M, Thomas B, Stomp W, Martone MF, Loge DJ, Vondracek A, de Wolff JF, Liber C, Grover SC, Vickers TJ, Meskó B, Laurent MR. Wikipedia: a key tool for global public health promotion. J Med Internet Res. 2011;13(1):e14. DOI: 10.2196/jmir.1589
33. McPherson K. Wikis and literacy development. Teach Libr. 2006;34(1):67-69.
34. Bruns A, Humphreys S. Wikis in Teaching and Assessment: The M/Cyclopedia Project. Proceedings International Wiki Symposium. New York: ACM Press; 2005. S.25-32. DOI: 10.1145/1104973.1104976
35. May H, Cohen H, Hershkovitz I. Anatomy: active vs. passive learning EDULEARN11 Proceedings. Barcelona: EDULEARN; 2011. Zugänglich unter/available from: <http://library.iated.org/view/MAY2011ANA>
36. Philip CT, Unruh KP, Lachman N, Pawlina W. An explorative learning approach to teaching clinical anatomy using student generated content. Anat sci Educ. 2008;1(3):106-110. DOI: 10.1002/ase.26
37. Kostelnik K, Heuwieser W. Die Tiermedizin im Wandel - Nachwuchsmangel in der Nutztiermedizin. Dtsch Tierärztl Wochenschr. 2009;116(12):412-420.
38. Dawes J. Do data characteristics change according to the number of scale points used. Int J Mark Res. 2008;50(1):61-77.
39. Albaum G. The Likert scale revisited: an alternate version. J Mark Res Soc. 1997;39(2):331-348.
40. Thompson C, Schulz WL, Terrence A. A student authored online medical education textbook: editing patterns and content evaluation of a medical student wiki. AMIA Annu Symp Proc. 2001;2011:1392-1402.

Corresponding author:

Wolfgang Heuwieser

FU Berlin, Tierklinik für Fortpflanzung, Königsweg 65,
14163 Berlin, Deutschland
w.heuwieser@fu-berlin.de**Please cite as**

Kolski D, Arlt S, Birk S, Heuwieser W. Nutzung und Akzeptanz von Wiki-Systemen bei Studierenden der Tiermedizin. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(1):Doc10. DOI: 10.3205/zma000853, URN: urn:nbn:de:0183-zma0008534

This article is freely available from<http://www.egms.de/en/journals/zma/2013-30/zma000853.shtml>**Received:** 2012-04-16**Revised:** 2012-07-03**Accepted:** 2012-08-02**Published:** 2013-02-21**Copyright**©2013 Kolski et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.en>). You are free: to Share – to copy, distribute and transmit the work, provided the original author and source are credited.