

Studie

„Digitalisierte Veterinärmedizin 2020“

Dr. Stefan Stumpp
Tobias Knopf
Dr. Hans-Joachim Krüger

Herausgegeben vom Dessauer Zukunftskreis (DZK)

Oktober 2020



Autoren, Herausgeber und Sponsoren

Autoren



Dr. Stefan Stumpp ist Projektleiter für digitale Projekte am Institute of Electronic Business e.V. (IEB) und Wissenschaftlicher Mitarbeiter für Forschung und Digitalisierung an der Hochschule Anhalt. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Online-Kollaboration, internetbasierte Innovationen und Crowdsourcing.



Tobias Knopf ist als Unternehmensberater mit den Themenschwerpunkten Online-Kommunikation und Online-Marketing insbesondere in der Veterinärmedizin tätig. Darüber hinaus gestaltet er als Datenschutzmanager die digitale Zukunft der Hochschule Anhalt und forscht im Bereich der Digitalisierung.



Dr. Hans-Joachim Krüger unterstützt als Berater die Entwicklung von Unternehmen und Organisationen mit Erkenntnissen aus sozioökonomischen Studien sowie aus Analysen komplexer Daten. Seit seiner Promotion engagiert er sich für Forschung und Initiativen zum nachhaltigen Ressourcenmanagement in der Landwirtschaft und insbesondere für die Nutzung digitaler Technologien in der Veterinärmedizin.

Herausgeber



Der **Dessauer Zukunftskreis (DZK)** ist eine unabhängige interdisziplinäre Interessen- und Arbeitsgruppe, die vornehmlich aus Veterinärmedizinern besteht. Ihr Ziel ist es, Chancen und Risiken der Tiermedizin zu analysieren sowie Perspektiven und Lösungen für die Zukunft zu erarbeiten.

Sponsoren

Wir danken außerdem der **TeamVet Beteiligungs GmbH**, der **Biologische Heilmittel Heel GmbH** sowie der **Hardenberg Consulting GmbH** für die freundliche Unterstützung dieser Studie.



Vorwort

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

das Internet ist ein prägender Bestandteil der gesellschaftlichen Entwicklung und verändert ebenso die Veterinärmedizin. Diese Veränderungsprozesse werden im gesellschaftlichen Diskurs oftmals unter dem streitbaren Begriff „Digitalisierung“ subsumiert.

Digitalisierung kann die Lehre und das Wissen über Krankheiten und Therapien, die Aufgaben und Abläufe in den Praxen und Kliniken, die Kommunikation mit Kundinnen und Kunden sowie Kolleginnen und Kollegen, die Technologien und zu lernenden Kompetenzen sowie die Geschäftsmodelle beeinflussen oder hat sie gar bereits beeinflusst. Digitale Kompetenz wird deshalb zu einem wesentlichen Bestandteil für die Veterinärmedizin, sowohl in der Lehre und Praxis, als auch in der aktiven Mitgestaltung der zukünftigen veterinärmedizinischen Arbeitswelt.

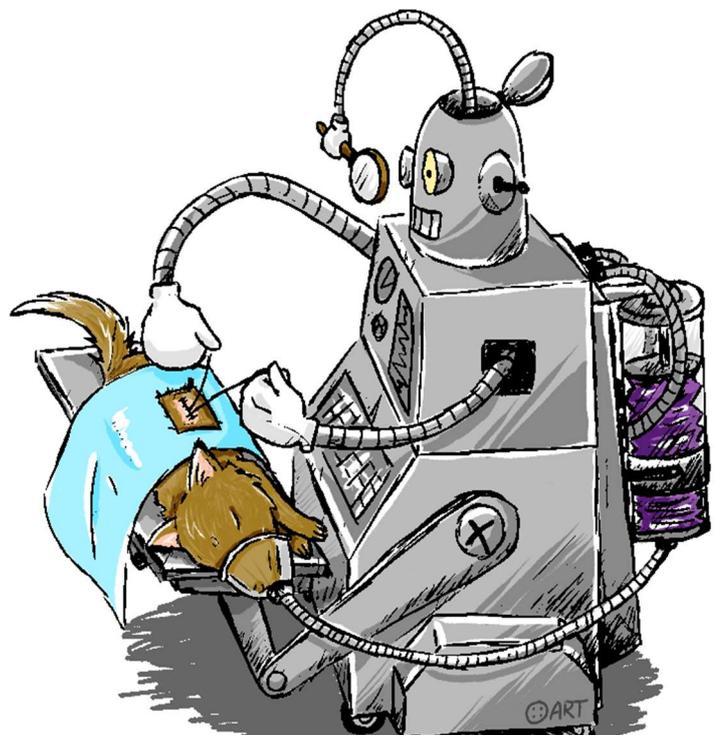
All diese Entwicklungen waren für uns Grund genug, eine **Studie zum Stand der Digitalisierung in der Veterinärmedizin** im deutschsprachigen Raum durchzuführen. Wesentlicher Bestandteil dieser Untersuchung war eine Befragung von Tierärzt*innen, Tiermedizinischen Fachangestellten, Studierenden, Dozent*innen sowie Akteur*innen aus der Tiergesundheitsindustrie und dem Öffentlichen Dienst, in deren Rahmen Meinungen und Einschätzungen zu diesem Thema erfragt wurden.

Das Ziel der Studie war es, als eine Ausgangsbasis für weitere Untersuchungen den Status quo der Digitalisierung in der Veterinärmedizin zu erfassen und zu untersuchen, welchen Einfluss diese auf den tierärztlichen Beruf haben kann. Informationen über zukünftige Entwicklungen in der Veterinärbranche sind nicht nur für die Branche selbst, sondern auch von einem gesamtgesellschaftlichen Interesse.

Der Dessauer Zukunftskreis freut sich über Ihre Anregungen und die Fortführung dieses Projektes!

Dr. Stefan Stumpp, Tobias Knopf und Dr. Hans-Joachim Krüger

Bernburg, Oktober 2020



Studien- und Methodensteckbrief



Abbildung 1: Multimethodendesign der Studie

Wie in Abbildung 1 dargestellt, liegt der grundsätzlichen Ausrichtung dieser Untersuchung ein mehrstufiges Forschungsdesign zugrunde, welches sowohl qualitative als auch quantitative Forschungsmethoden der Datenerhebung und -auswertung miteinander kombiniert.

Ein Expertenworkshop am 25.10. und 26.10.2019 bildete die explorative Ausgangsbasis dieser Studie. Hierbei wurden wesentliche Einflussfaktoren der Digitalisierung nach Delphi-Methodik mit 20 DZK-Vertreterinnen und Vertretern aus Praxis, Verbänden, Industrie und Lehre eruiert. Die Ergebnisse des Experten-Workshops fanden ihren unmittelbaren Niederschlag in der Gestaltung des Fragebogens für die darauffolgende Online-Befragung.

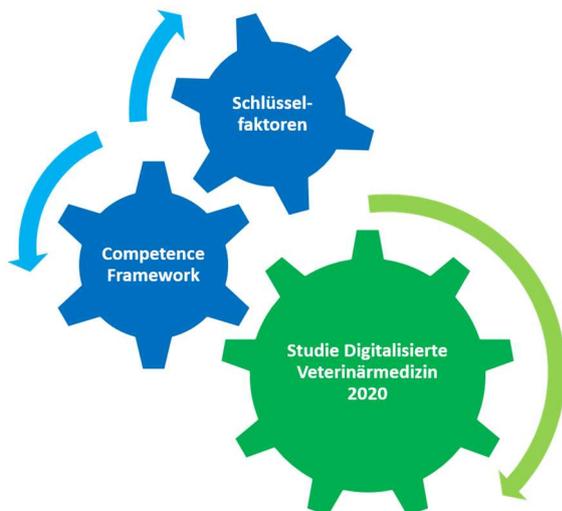
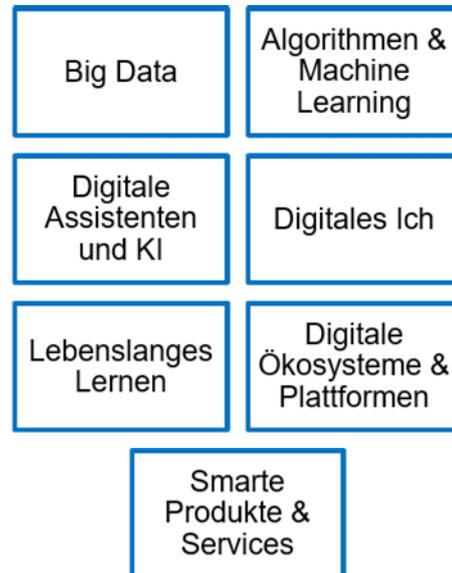
Im zweiten Forschungsschritt wurde eine standardisierte und quantitative Online-Befragung vom 01.01.2020 bis zum 02.03.2020 durchgeführt. Die Grundgesamtheit dieser Befragung bilden alle Akteurinnen und Akteure der Veterinärbranche aus Industrie, Lehre, Praxis und Öffentlicher Dienst aus dem deutschsprachigen Raum. Die Stichprobenauswahl führte zu einem Datensatz von N=685. Nach Überprüfung und Bereinigung des Datensatz betrug N=439. Es kann ausdrücklich kein Anspruch auf vollständige Repräsentativität dieser Erhebung erhoben werden.

Abschließend erfolgte die Auswertung des Datensatzes mittels verschiedener quantitativer (deskriptiver und bivariater) sowie qualitativer Auswertungsverfahren. Es war ebenfalls unser Anliegen, die Ergebnisse dieser Studie zu nutzen, um Handlungsempfehlungen für die einzelnen in dieser Studie untersuchten Zielgruppen der Veterinärbranche zu erarbeiten.

Theoretische Ausgangsbasis der Studie

Schlüsselfaktoren der Digitalisierung des Institute of Electronic Business e.V.

Als Schlüsselfaktoren der Digitalisierung werden wichtige Einflussfaktoren, digitale Entwicklungen und Trends definiert, die sich auf den digitalen Wandel beziehen (IEB 2019). Im Rahmen des DZK-Expertenworkshops im ersten Forschungsschritt dieser Studie wurden alle Schlüsselfaktoren analysiert und die für die Digitalisierung der Veterinärmedizin **relevantesten Faktoren identifiziert**. Die **Teilnehmer*innen** der Online-Befragung wurden **zu diesen befragt**.



Europäischer Referenzrahmen für digitale Kompetenzen der Bürgerinnen und Bürger (Europäische Kommission)

Der europäische Referenzrahmen für digitale Kompetenzen der Bürgerinnen und Bürger ist ein Instrument zur Einschätzung und Verbesserung der digitalen Kompetenzen (Europäische Kommission 2017). Im Rahmen der Studie wurde auf Basis der Kompetenzbereiche die **digitale Kompetenz der Teilnehmer*innen erhoben und analysiert**. Es ist ausdrücklich festzuhalten, dass die erhobene Digitalkompetenz (in Anlehnung an den europäischen Referenzrahmen) der Teilnehmerinnen und Teilnehmer unserer Online-Befragung auf einer Selbsteinschätzung beruht.

Definition des Begriffes „Digitalisierung“ und betrachtete Zielgruppen

Auf Grundlage der Definitionen von Klopffleisch und Bertram (2018, S. 1078) und Hirsch-Kreinsen und Ten Hompel (2018) entstand im DZK-Expertenworkshop eine Arbeitsdefinition für Digitalisierung im Kontext der Veterinärmedizin.

Arbeitsdefinition des Dessauer Zukunftskreises:

Digitalisierung in der Veterinärmedizin umfasst die digitale Vernetzung von Mensch, Tier und Medizin(-technologie) sowie die Optimierung aller Prozesse, unter anderem mittels Einsatz leistungsfähiger Roboter und Sensoren, des 3D Drucks, der Cloud, digitaler Plattformen und nicht zuletzt von Algorithmen und künstlicher Intelligenz bzw. Machine Learning. Durch die Digitalisierung stehen neue Technologien zur Verfügung, mit denen Prozesse verändert und neue Geschäftsmodelle möglich werden. Die Digitalisierung modifiziert die Art zu kommunizieren und zu arbeiten.

Die Studie umfasst eine umfangreiche Erhebung soziodemografischer Merkmale. Die hier präsentierte Auswertung konzentriert sich auf die Merkmale Tätigkeitsbereiche und Digitales Kompetenzniveau.

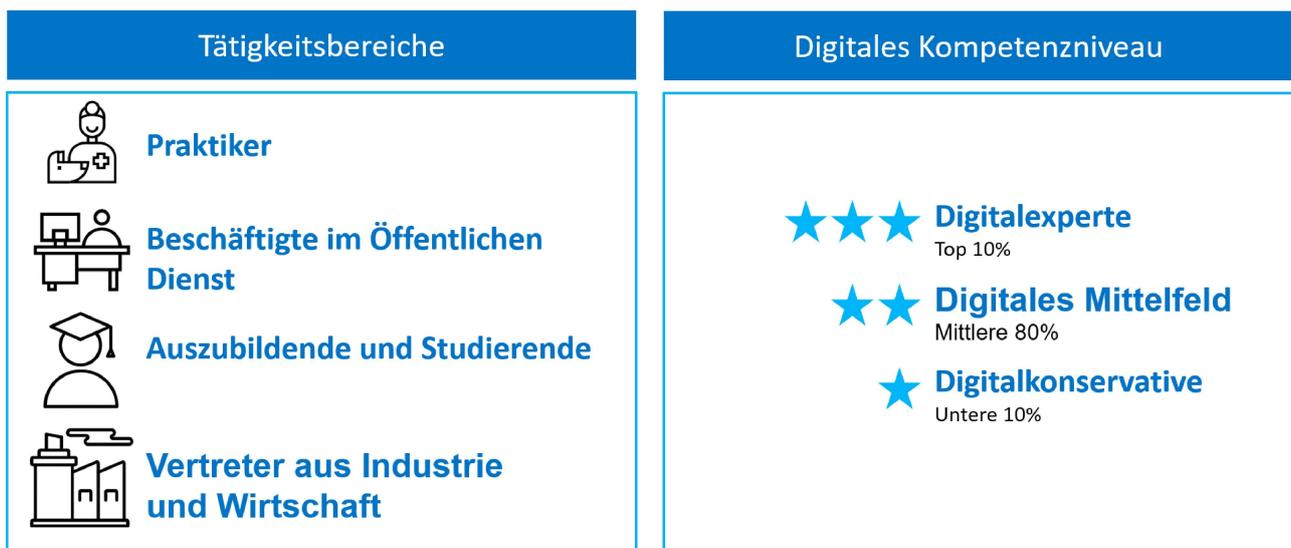


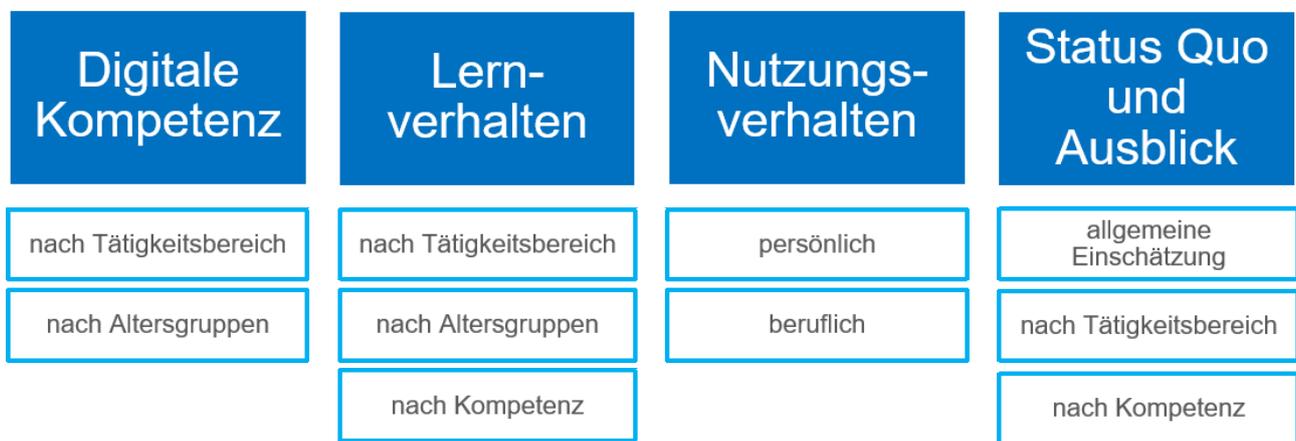
Abbildung 2: Untersuchte Tätigkeitsbereiche und Klassifizierung der Kompetenzniveaus

GRUNDHYPOTHESE DER STUDIE

Soziodemographische Charakteristika haben einen Einfluss auf digitales Verständnis, Lernverhalten und Kompetenzniveau.

Untersuchungsfelder der Studie

Die Studie umfasst eine umfangreiche Erhebung soziodemografischer Merkmale. Die hier präsentierte Auswertung konzentriert sich auf die Untersuchungsfelder „Digitale Kompetenz“, „Lernverhalten“, „Nutzungsverhalten“ sowie „Status Quo und Ausblick“. Die digitale Kompetenz wurde hinsichtlich unterschiedlicher Ausprägungen in den Tätigkeitsbereichen und Altersgruppen untersucht. Im Ergebnis wurden drei Kompetenzlevel identifiziert. Ebenso konnten wichtige Erkenntnisse hinsichtlich unterschiedlicher Lernverhalten in den Tätigkeitsbereichen, Altersgruppen und Kompetenzniveaus generiert werden. Das Nutzungsverhalten unterscheidet sich bei den Teilnehmern je nach persönlichem oder beruflichem Nutzungskontext von digitalen Technologien und Anwendungen. Eine allgemeine Einschätzung zum Status quo in der Veterinärbranche hilft dabei zu verstehen, wie die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dieser Studie den aktuellen Entwicklungsstand und das zukünftige Potenzial einschätzen. Diese Einschätzung divergiert je nach Tätigkeitsbereich der Teilnehmer*innen.



Demographie

Teilnehmer*innen der Studie sind zu einem großen Teil jung, weiblich, urban und studierend.

Die vorliegende Stichprobe setzt sich aus 75 % weiblichen Teilnehmerinnen und 25 % männlichen Teilnehmern zusammen. Diese Zusammensetzung ähnelt der tatsächlichen Geschlechteraufteilung in der Veterinärbranche.

Darüber hinaus ist besonders auffällig, dass mit dieser Befragung insbesondere die jüngere Zielgruppe bis 29 Jahre adressiert wurde (31 %). 18 % gehören zur Gruppe der Studierenden bzw. Auszubildenden. Die Altersgruppe 30 – 39 Jahre ist mit 21 % vertreten, 40 – 49 Jahre mit 17 %, 50 – 59 Jahre mit 21 % und die Zielgruppe ab 60 Jahre mit 10 %.

Mit 39 % stammt der größte Anteil der Teilnehmer*innen unserer Untersuchung aus einer Großstadt mit mehr als 100.000 Einwohnern. Immerhin 18 % stammen aus einer mittelgroßen Stadt mit 20.000 – 100.000 Einwohnern. Somit stammt über die Hälfte aus dem urbanen Raum. Die restlichen 43 % der Teilnehmer*innen stammen aus ländlichen Gemeinden oder kleinstädtischen Regionen.

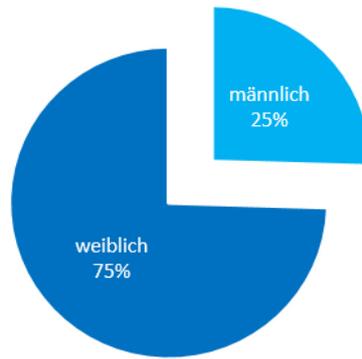


Abbildung 3: Geschlechterverteilung (ohne Angabe zur diversen Geschlechteridentität)

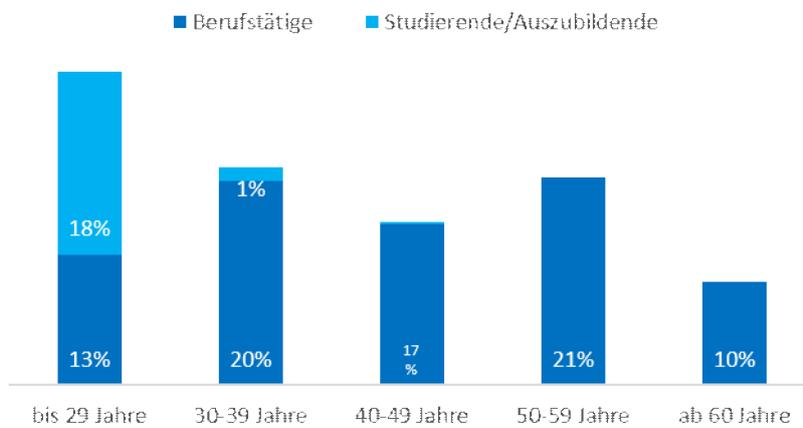


Abbildung 4: Altersgruppen

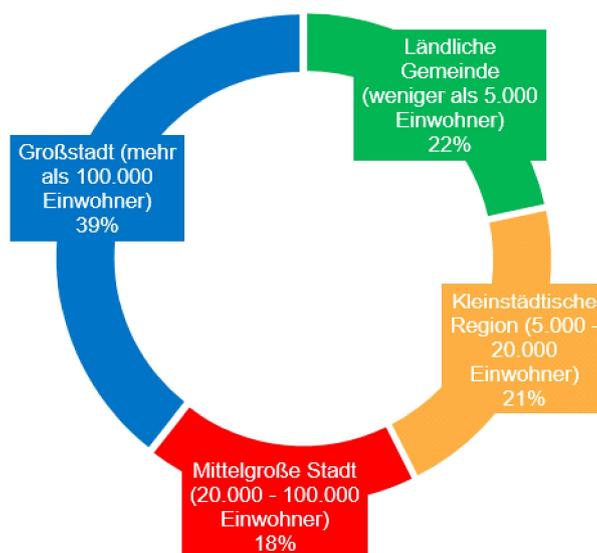


Abbildung 5: Wohnortstrukturen

Die demographischen Daten belegen, dass die generierten Ergebnisse geeignet sind, um Aspekte der Digitalisierung im Tiergesundheitsbereich von Praktikern und Studierenden reflektieren zu können.

Ein wesentliches Analysekriterium dieser Studie war der jeweilige Tätigkeitsbereich der Befragten. Mehr als die Hälfte der Teilnehmer*innen der Studie (54 %) arbeiten im Bereich „Praxis/Klinik“, 20 % stammen aus dem Bereich „Ausbildung/Studium“, 12 % arbeiten im Bereich „Industrie/Dienstleister“ und 11 % sind dem Öffentlichen Dienst zuzuordnen. Außerdem gaben 3 % den Bereich „Sonstiges“ an.

Die Einkommen der Befragten orientieren sich nah am durchschnittlichen Brutto-Jahreseinkommen der Deutschen. Dieses lag laut Statistischem Bundesamt im Jahr 2019 für produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich bei 52.803,00 € (Destatis, Stand 25. März 2020). 49,2 % der Befragten verdienen pro Jahr durchschnittlich zwischen 25.001 € und 75.000 €, 28,5 % verdienen weniger als 25.000 €, 18 % zwischen 75.001 € und 150.000 €.

Auffällig war, dass die Teilnehmer*innen der Studie überdurchschnittlich viele Wochenarbeitsstunden aufwiesen. Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit betrug in Deutschland im Jahr 2018 38,7 Stunden. Der größte Teil der Befragten, 46 %, gaben an, zwischen 40 und 60 Stunden pro Woche zu arbeiten. Immerhin 5 % arbeiteten sogar mehr als 60 Stunden. 20 bis 40 Stunden Arbeitszeit gaben 37 % an und 0 bis 12 Arbeitsstunden 12 %.

Die generierten Ergebnisse sind insbesondere dazu geeignet, Aspekte der Digitalisierung im Tiergesundheitsbereich von Praktikern und Studierenden reflektieren zu können.

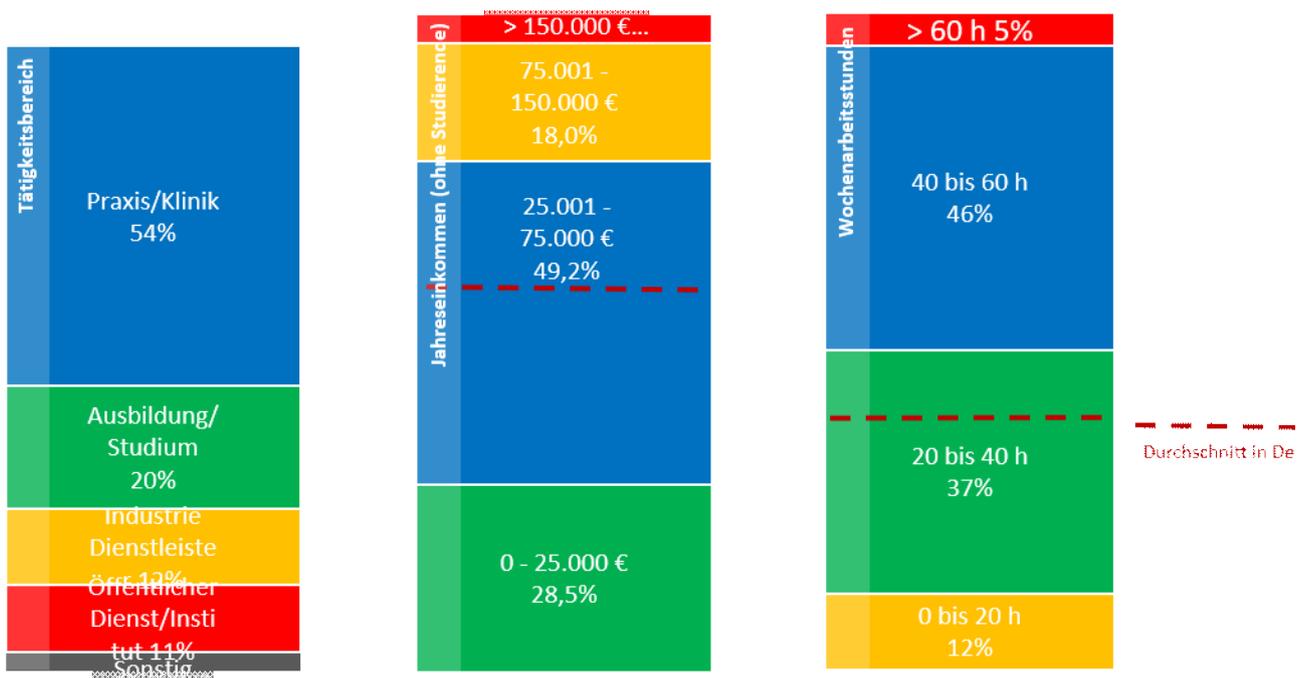


Abbildung 6: Tätigkeitsbereich, Jahreseinkommen und Wochenarbeitsstunden der Befragten

UNTERSUCHUNGSFELD

Digitale Kompetenz

FRAGE

Wie gut können Sie diese
Begriffe im Kontext von
Digitalisierung erklären?

Im Mittel werden Schlüsselbegriffe zur Digitalisierung „einigermaßen“ verstanden. Schlüsseltechnologien, wie z.B. IoT, Big Data usw. sind unzureichend bekannt.

Zunächst wurden die Teilnehmer*innen nach ihrem Verständnis zu verschiedenen Schlüsselbegriffen der Digitalisierung befragt. In Abbildung 7 ist das jeweilige Begriffsverständnis nach Tätigkeitsbereichen differenziert. Begriffe, welche im Mittel „einigermaßen gut“ erklärt werden können (Cloud, Künstliche Intelligenz, Algorithmen, Smarte Produkte und Digitale Plattformen), werden von allen Tätigkeitsbereichen fast gleich gut verstanden. Der medial-populäre Begriff „Internet of Things“ wird von allen Begriffen am wenigsten gut verstanden.

Wesentliche Unterschiede sind bei den Begriffen „Big Data“ und „Internet of Things“ (IoT) erkennbar. Hier ist es jeweils der Bereich Studium/Ausbildung, welcher deutlich schlechter abschneidet. Der tierärztliche Nachwuchs ist nach Selbsteinschätzung unzureichend vorbereitet – ein klarer Bildungsauftrag.

Die Teilnehmer aus der Tiergesundheitsindustrie kennen sich im brancheninternen Vergleich tendenziell besser mit Industrie 4.0, Big Data und Internet of Things aus.

Frage: Bitte sagen Sie uns, ob Sie diese Begriffe im Kontext von Digitalisierung erklären können.

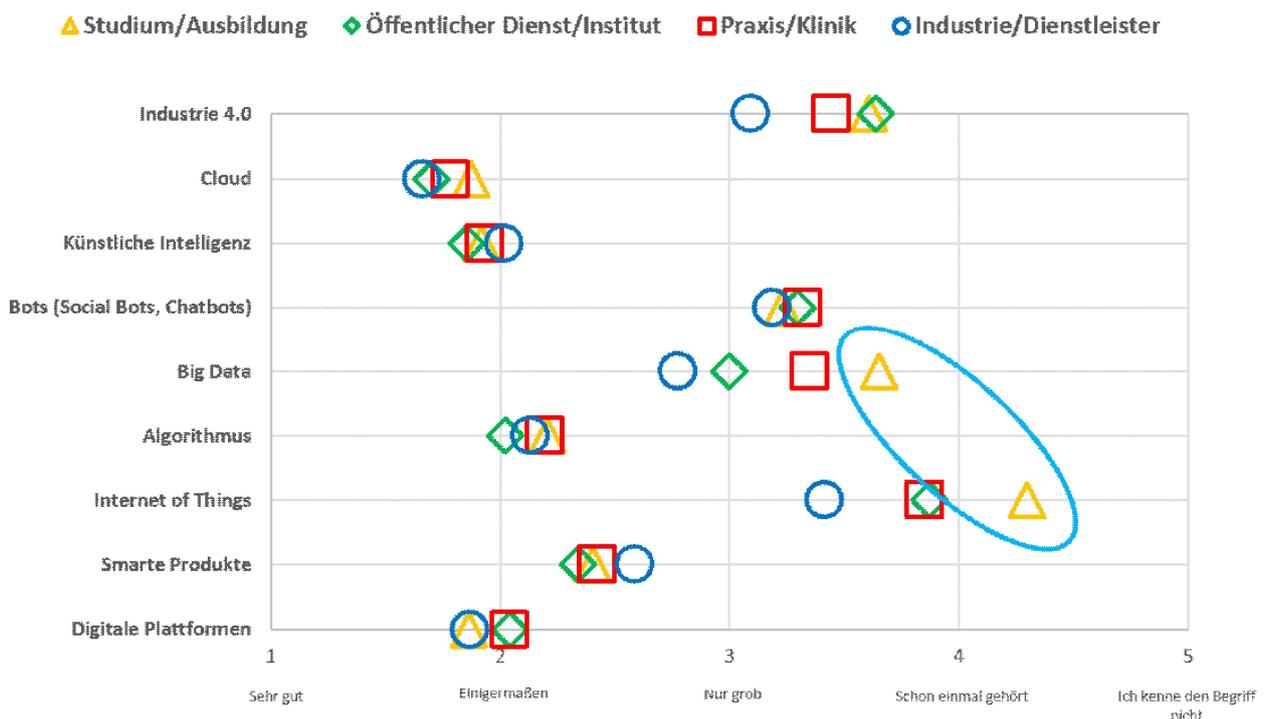


Abbildung 7: Verständnis zu Schlüsselbegriffen der Digitalisierung unterteilt nach Tätigkeitsbereichen der Befragten

FRAGE

Wie schätzen Sie Ihre eigene Kompetenz in den aufgeführten Bereichen ein?

Bei der Einschätzung der eigenen digitalen Kompetenz ist die Tiergesundheitsindustrie führend.

Auf Basis des Europäischen Referenzrahmens für digitale Kompetenzen sollten die Teilnehmer ihre eigene Kompetenz in den unten aufgeführten Kompetenzbereichen einschätzen.

Die Industrie schätzt sich im Vergleich erfahrener bei Suche, Bewertung und Aufbereitung von Informationen ein, ebenso beim Aufbau der digitalen Identität und der Erstellung digitaler Inhalte. Es ist überraschend, dass sich die Teilnehmer aus Studium und Ausbildung in den meisten Anforderungsbereichen unterdurchschnittlich bewerteten. Ähnlich schlecht bewerteten sich auch die Befragten, die in einer Tierarztpraxis oder Klinik tätig sind. In fast allen Kompetenzbereichen schätzten sich Probanden aus diesen beiden Tätigkeitsgruppen schlechter ein als die Teilnehmer aus der Industrie oder dem öffentlichen Dienst. Dieses Defizit könnte sich zu einem Wettbewerbsnachteil für praktizierende Tierärzte entwickeln, wenn digital agierende Mitbewerber gute digitale Präsenzen entwickeln und die direkte Kommunikation und Zusammenarbeit mit den Klienten auf einer überregionalen Ebene forcieren (z. B. durch Einführung und Nutzung digitaler Technologien zum Monitoring der Tiergesundheit). Damit angehende Praktiker für die nachhaltige Entwicklung ihrer Geschäfte ausreichend vorbereitet werden, muss diese Wissenslücke geschlossen werden.

Frage: Bitte schätzen Sie Ihre eigene Kompetenz in den aufgeführten Bereichen ein.

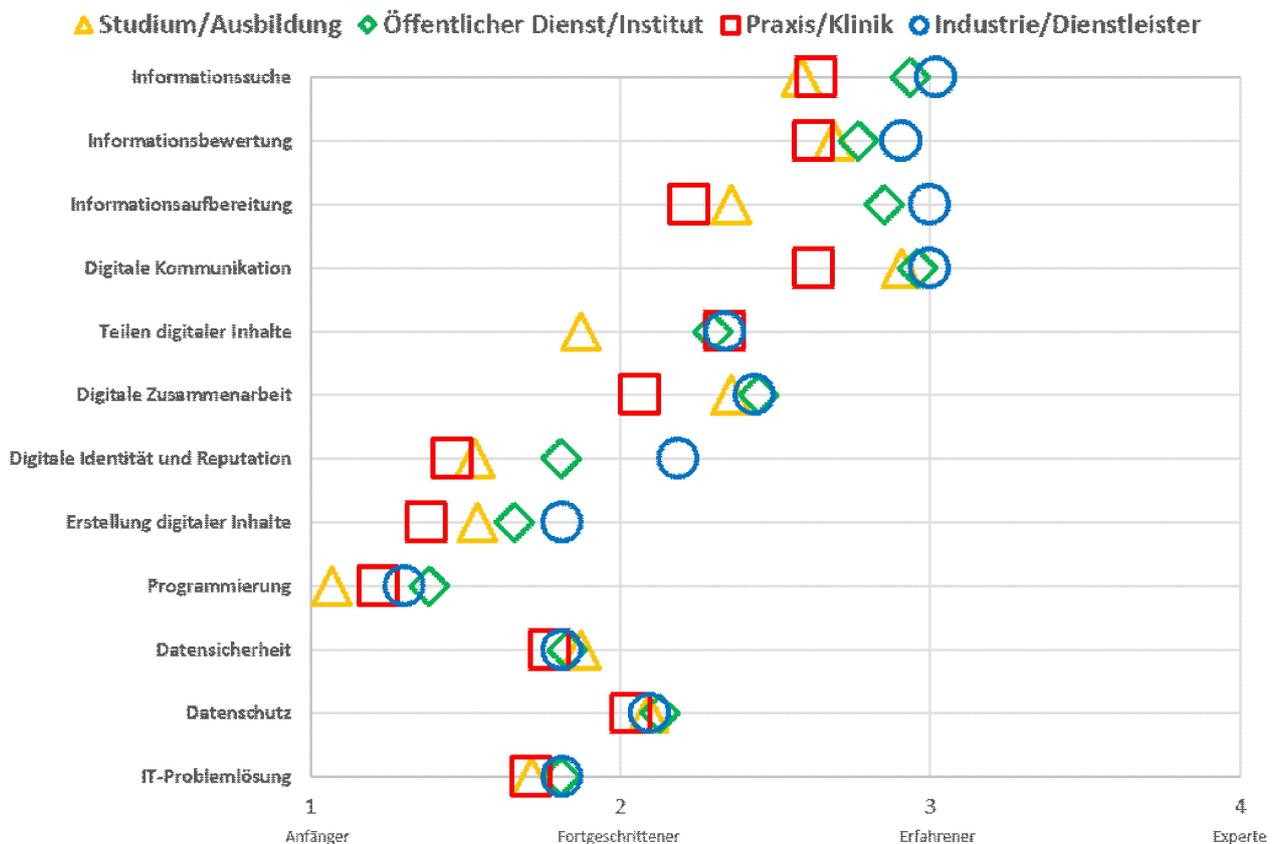


Abbildung 8: Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen nach Arbeitsbereichen in der Veterinärmedizin

Der Referenzrahmen der Europäischen Kommission ist ein bewährtes und in der wissenschaftlichen Praxis vielfach zitiertes Instrument zur Selbsteinschätzung von digitaler Kompetenz. Dennoch ist anzunehmen, dass solch eine

persönliche Einschätzung zu einem Bias in den unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen führen kann. Beispielsweise könnten die Teilnehmer*innen aus Studium/Ausbildung, welche einer potenziell jüngeren Altersgruppe angehören, eine kritischere Haltung durch das Aufwachsen mit digitalen Medien einnehmen.

Die Teilnehmer haben eine hohe Kompetenz bei digitalen Aktivitäten, die auch im privaten Alltag genutzt werden. Kompetenzen in Bereichen mit geschäftlichem Fokus und höheren IT-Anforderungen sind signifikant niedriger vorhanden.

In Abbildung 9 sind die Kompetenzbereiche in „Private & geschäftliche Nutzung“, „Geschäftliche Nutzung“ und „Professionelle Nutzung“ differenziert. Es ist deutlich erkennbar, dass die Kompetenzen im Bereich der privaten und geschäftlichen Nutzung am stärksten und in den Bereichen der professionellen Nutzung am niedrigsten ausgeprägt sind. Die Teilnehmer haben somit eine höhere Kompetenz bei digitalen Aktivitäten, die auch im privaten Alltag genutzt werden. Kompetenzen in Bereichen mit geschäftlichem Fokus und höheren IT-Anforderungen sind signifikant niedriger vorhanden. Hieraus lässt sich ableiten, dass einfache digitale Tätigkeiten, wie das Kommunizieren oder die Suche bzw. Bewertung von Informationen, bereits gängiger Alltag sind und die hierfür notwendigen digitalen Kompetenzen ständig angeeignet werden.

Frage: Bitte schätzen Sie Ihre eigene Kompetenz in den aufgeführten Bereichen ein.

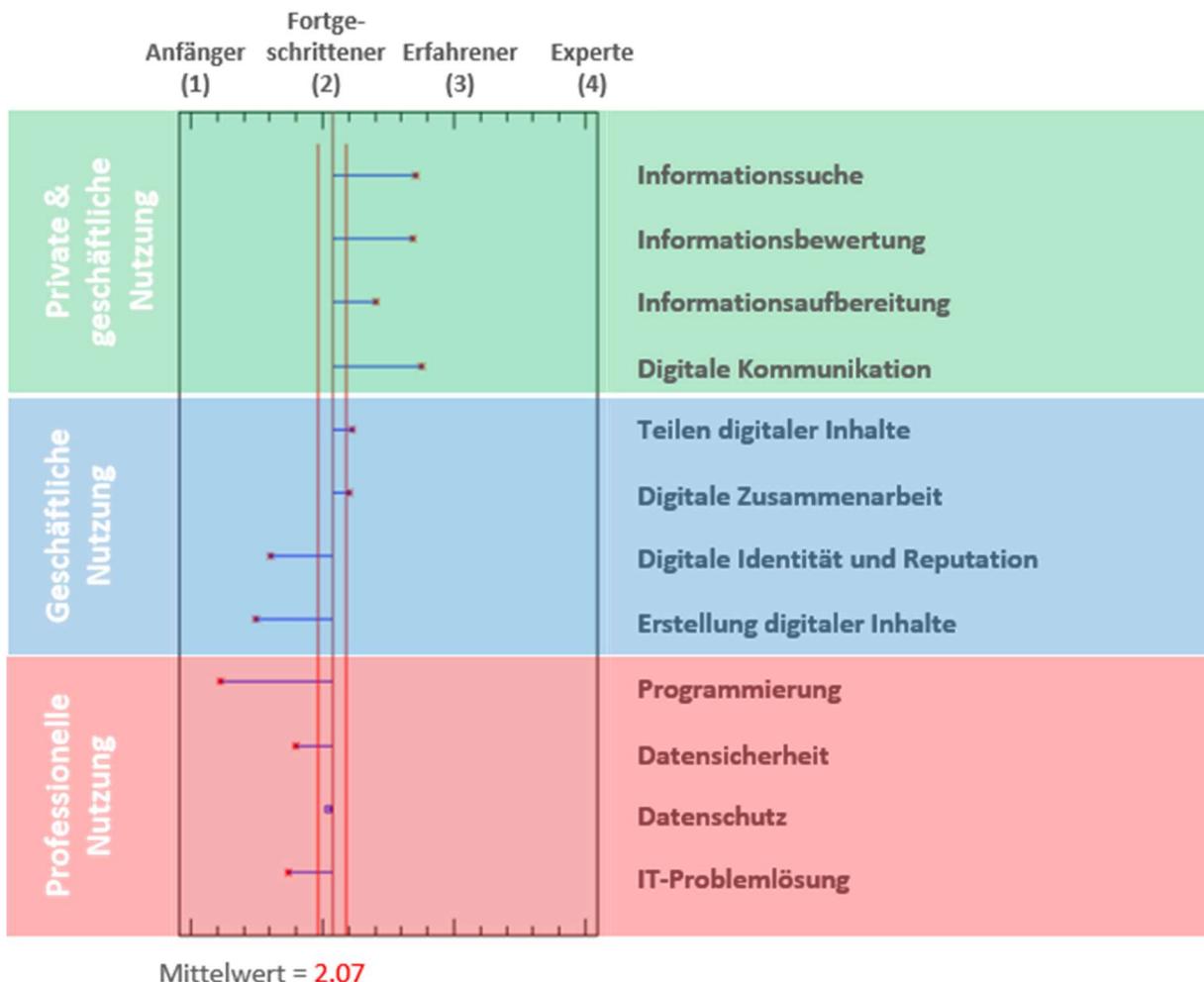


Abbildung 9: Mittelwertabweichungen (95% Konfidenzintervall) der digitalen Kompetenzbereiche

Es ist annehmbar, dass einfache digitale Tätigkeiten wie das Kommunizieren oder die Informationsbewertung häufiger im Alltag Anwendung finden und dadurch besser erlernt werden. Anspruchsvollere digitale Tätigkeiten, wie zum Beispiel das Programmieren oder Lösen von IT-Problemen, sind bis dato kaum im Alltag der Veterinärbranche verankert beziehungsweise werden vermutlich auf professionelle Dienstleister ausgelagert.

Personen von 30 bis 49 Jahre haben eine höhere Digitalkompetenz. Ab 40 sinkt die Nachfrage nach Lernangeboten.

Nachdem die digitale Kompetenz nach Tätigkeitsbereichen evaluiert wurde, erfolgte die Betrachtung nach Altersgruppen. Bei der Betrachtung der Mittelwerte der Kompetenzniveaus (siehe Abbildung 10) ist für die Teilnehmer*innen ab 50 Jahren ein Rückgang feststellbar. Das höchste durchschnittliche digitale Kompetenzniveau haben die Teilnehmer*innen zwischen 30 und 49 Jahren. Außerdem wurden die Teilnehmer*innen nach ihrem Interesse an zusätzlichen digitalen Lernangeboten gefragt (siehe Abbildung 11). Fast zwei Drittel der Befragten haben Bedarf an zusätzlichen digitalen Lernangeboten! Besonders auffällig ist dabei, dass die Altersgruppen bis 39 Jahre ein sehr starkes Interesse vorweisen. Ab 40 sinkt die Nachfrage nach Lernangeboten. Teilnehmer*innen ab 60 Jahren zeigen wiederum ein gesteigertes Interesse.

Frage: Bitte schätzen Sie Ihre eigene digitale Kompetenz ein.

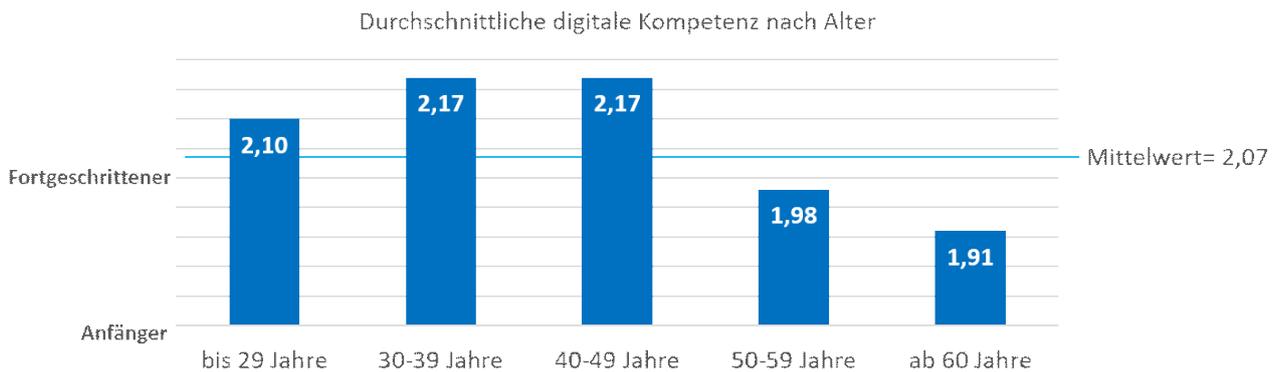


Abbildung 10: Durchschnittliche digitale Kompetenz nach Alter

Frage: Wünschen Sie sich grundsätzlich mehr digitale Lernangebote?

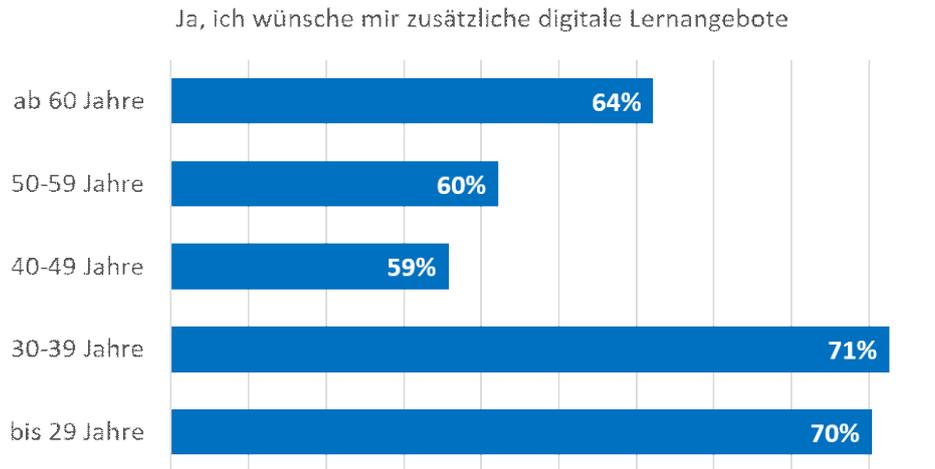


Abbildung 11: Wunsch nach zusätzlichen digitalen Lernangeboten nach Alter

Kommentare zur digitalen Kompetenz

Die Aussage einer Tierärztin, „Ich hoffe, die Digitalisierung kommt in meinem Berufsleben nicht so schnell.“, zeigt, dass nicht jeder Studienteilnehmer bereit ist, sich den Veränderungen zu stellen. Doch was wird, wenn die Digitalisierung plötzlich die klassische Arbeitsweise oder sogar Existenz einer Praxis oder Klinik in Frage stellt? „Wer nicht mitmacht, wird weichen“, befindet ein bereits pensionierter Tierarzt.



„Digitalisierung ist die Zukunft. Wer nicht mitmacht wird weichen. Für mich wird sie in meinem Alter zum Hobby. Die Digitalisierung wird von mir mit kritischer Distanz wohlwollend begleitet werden.“

Niedergelassener Tierarzt (ab 60)
Digitalkonservativer

„Ich hoffe, die Digitalisierung kommt in meinem Berufsleben nicht so schnell.“



Niedergelassene Tierärztin (50-59)
Digitalkonservative

UNTERSUCHUNGSFELD

Lernverhalten

FRAGE

Wie eignen Sie sich neues
Wissen rund um das Thema
Digitalisierung an?

Die meisten Befragten bilden sich fort. Schulungen und Weiterbildungsangebote werden jedoch selten genutzt.

Nachdem die digitale Kompetenz der Teilnehmer*innen erhoben wurde, wurden diese zu ihrem Lernverhalten befragt (siehe Abbildung 12). Eine These dieser Studie ist es, dass das Lernverhalten ein entscheidender Faktor für die Ausprägung der digitalen Kompetenz ist. Generell bilden sich die meisten Befragten fort. Allerdings werden kostenlose oder bezahlte Schulungen und Weiterbildungsangebote selten genutzt. Im Tätigkeitsbereich Studium und Ausbildung werden diese zusätzlichen professionellen Bildungsangebote besonders selten genutzt. Nicht ersichtlich aus dem Datensatz ist, ob vorhandene Bildungsangebote ungenutzt bleiben oder gar nicht erst vorhanden waren. Immerhin wünschten sich fast zwei Drittel der Teilnehmer*innen zusätzliche digitale Lernangebote. Insbesondere bei den im Studium und in der Ausbildung befindlichen Teilnehmer*innen ist diese Divergenz festzustellen. Umso wichtiger ist die Vermittlung digitaler Kompetenz in Ausbildung und Studium. Eine hohe Bedeutung für das Lernen digitaler Kompetenzen haben das Ausprobieren, das Befragen von Freunden, Bekannten, Familie oder Kollegen und Hilfestellungen aus dem Internet. Digitale Kompetenz wird somit primär durch Eigeninitiative erworben.

Frage: Wie eignen Sie sich neues Wissen rund um das Thema Digitalisierung an?

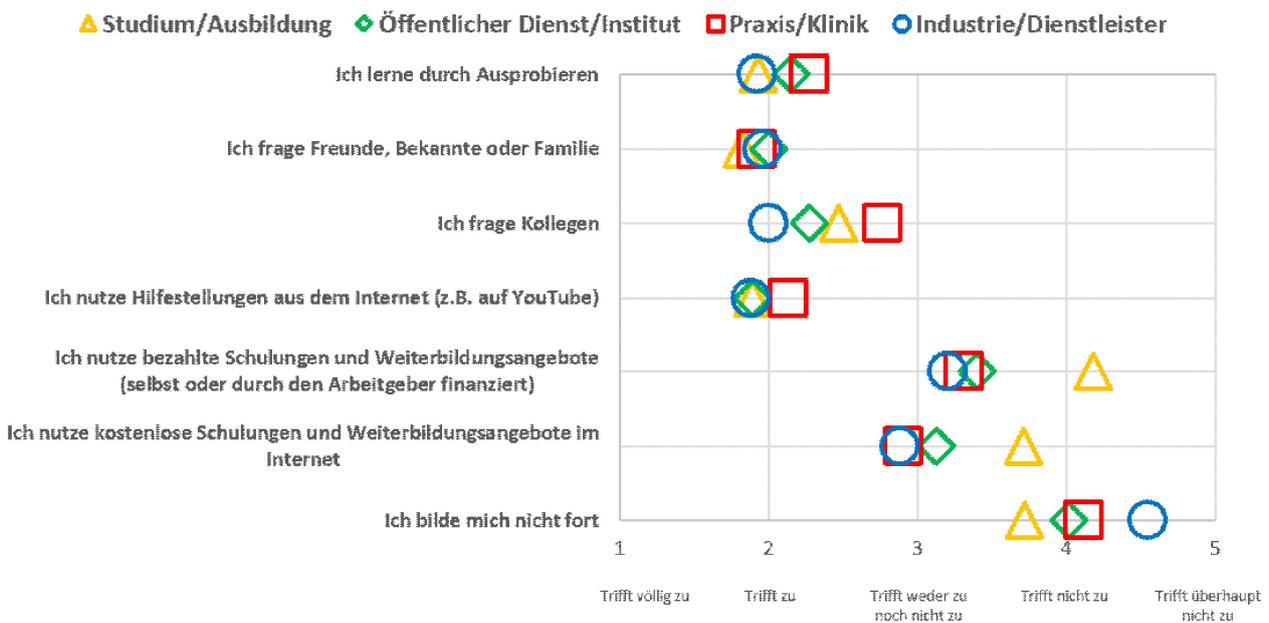


Abbildung 12: Lernarten unterteilt nach Tätigkeitsbereichen

Ob jemand Schulungen und Weiterbildungsangebote nutzt, hängt kaum vom Alter ab.

Nachdem das Lernverhaltens anhand des Tätigkeitsbereiches analysiert wurde, wird nun das Lernverhalten nach Altersgruppen betrachtet. Durch Ausprobieren lernen vor allem die jüngeren Teilnehmer. Die 50-59-jährigen nutzen dies seltener. Die Gruppe ab 60 Jahren nutzt selten Hilfestellungen aus dem Internet. Im Alter bis 29 werden weniger Schulungen und Weiterbildungsangebote genutzt.

Grundsätzlich lässt sich jedoch festhalten, dass die Unterschiede zwischen den Altersgruppen in den jeweiligen Lernmethoden kleiner ausfallen, als dies bei den Tätigkeitsbereichen der Fall ist. Vor allem ob Teilnehmer*innen sich überhaupt fortbilden und ob Kollegen gefragt werden, hängt kaum vom Alter der Personen ab. Die Nutzung von professionellen (kostenlosen oder bezahlten) Bildungsangeboten hängt weniger vom Alter der bis 29-jährigen ab, als vom Tätigkeitsbereich Studium und Ausbildung. Der Zusammenhang zwischen Studium und Ausbildung und der Nutzung professioneller Bildungsangebote ist somit noch stärker zu bewerten.

Frage: Wie eignen Sie sich neues Wissen rund um das Thema Digitalisierung an?

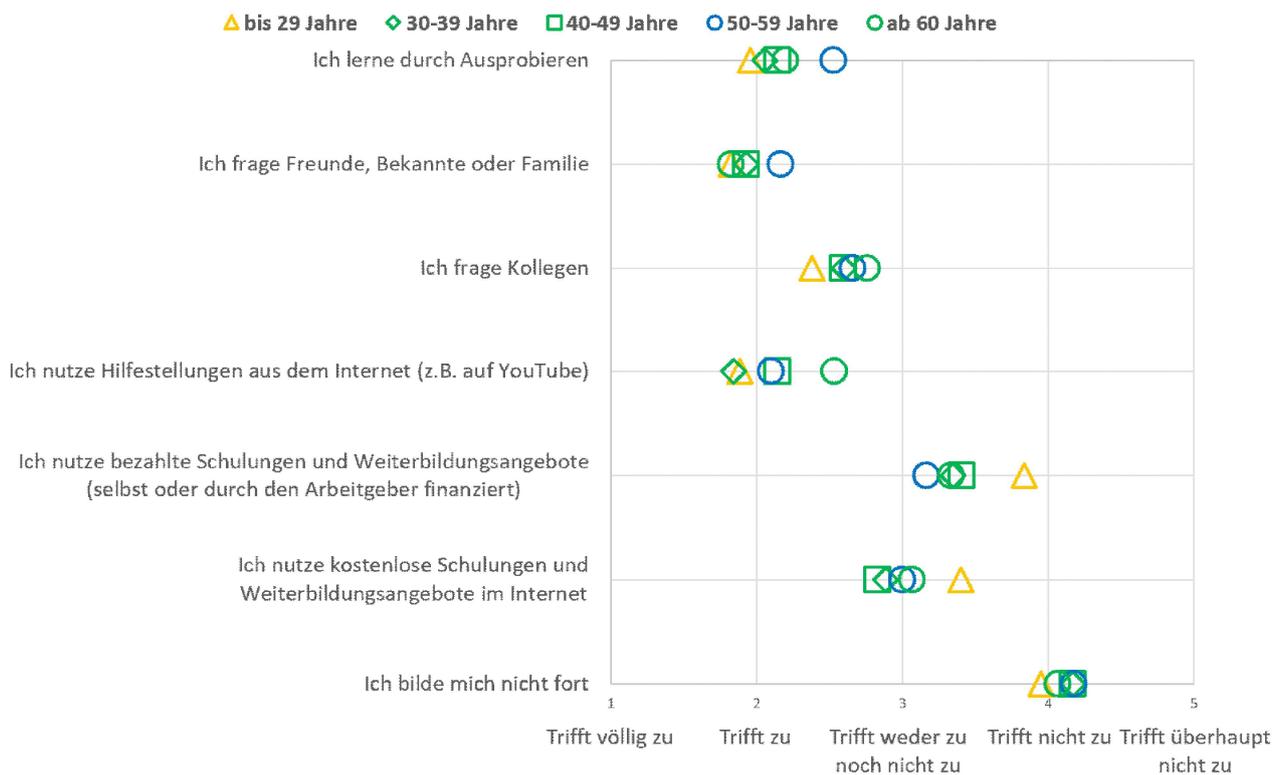


Abbildung 13: Lernarten unterteilt nach Altersgruppen

Das Lernverhalten zum Thema Digitalisierung bei den Digitalkonservativen und den Digitalexperten ist unterschiedlich. Experimentierfreude, Aufgeschlossenheit und Neugierde sind Eigenschaften der Digitalexperten.

Der These, ob das Lernverhalten von der digitalen Kompetenz abhängig ist, soll im Folgenden nachgegangen werden. Dafür wurden den Teilnehmer*innen auf Basis ihrer Selbsteinschätzung der digitalen Kompetenz ein Score zugewiesen. Die zehn Prozent der Teilnehmer*innen mit dem höchsten Score sind die Digitalexperten. Die zehn Prozent mit dem niedrigsten Score sind Digitalkonservative. Wie Abbildung 14 zeigt, haben das Ausprobieren, das Befragen von Freunden, Bekannten, Familie oder Kollegen und Hilfestellungen aus dem Internet zum Erlernen digitaler Kompetenzen eine größere Bedeutung als Bildungsangebote. In fast allen Lernarten konnten zwischen Digitalexperten und Digitalkonservativen signifikante Unterschiede festgestellt werden. Lediglich kostenpflichtige Bildungsangebote und das Befragen von Kolleginnen und Kollegen wird von Experten und Konservativen ähnlich häufig genutzt. Digitalexperten lernen jedoch besonders intensiv und primär durch Ausprobieren, Hilfestellungen aus dem Internet und kostenlose Schulungen. Digitalkonservative bilden sich grundsätzlich seltener fort und

suchen häufiger Hilfe im engeren Umfeld. Ein aufgeschlossener und neugieriger Geist ist ein wichtiger Faktor für das Erlernen digitaler Kompetenzen. Zum Erlangen einer digitalen Kompetenz ist Eigeninitiative wichtig. Die Entwicklung einer hohen digitalen Kompetenz eines Tierarztes wird aber sicher nicht nur von intrinsischen Faktoren bestimmt, sondern auch von der erworbenen Fähigkeit, wertvolle Informationen und Lösungen für auftretende Probleme effizient online zu finden und zu nutzen.

Frage: Wie eignen Sie sich neues Wissen rund um das Thema Digitalisierung an?

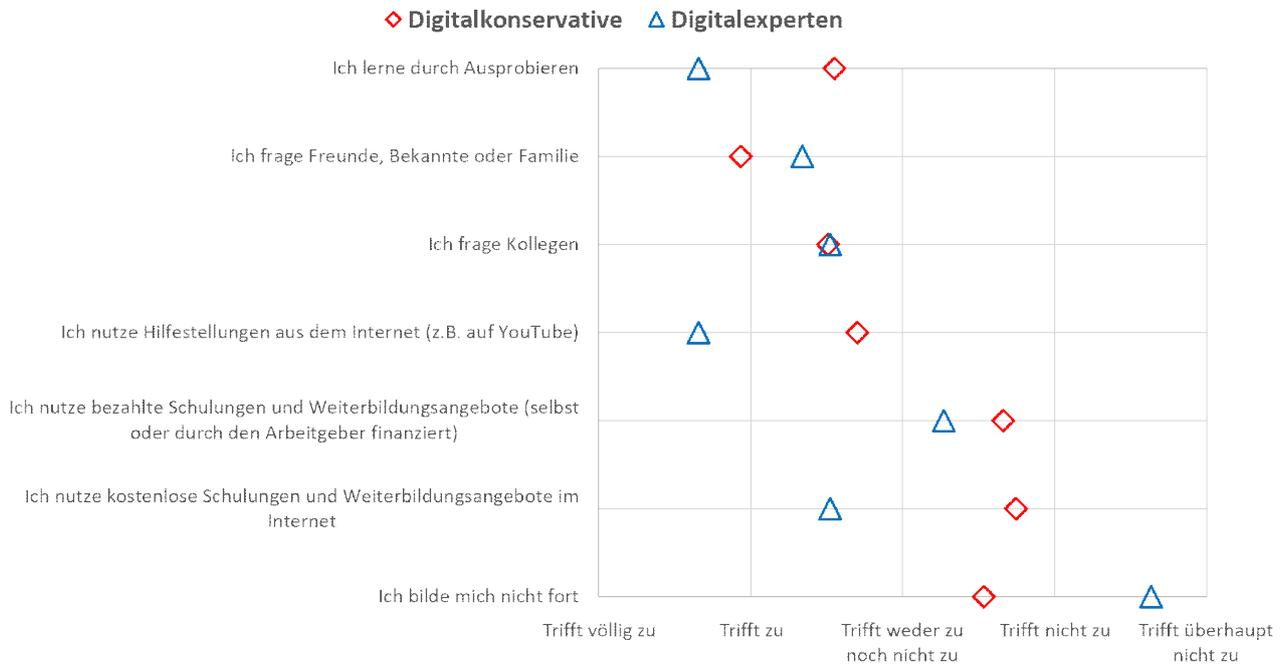


Abbildung 14: Lernarten unterteilt nach Kompetenzniveau

Kommentare zum Lernverhalten



"Es muss viel mehr E-Learning angeboten werden. Tierärzteschaft, BPT und Tierärztekammer sollten viel proaktiver hierauf einspringen, bevor es wieder zu spät ist. [...] Es besteht nach meiner Meinung sehr großer Nachholbedarf für uns als Praktiker"

Niedergelassener Tierarzt (ab 60)
Digitalexperte

"Es gibt zwar inzwischen etliche E-Learning-Angebote, eine digitale Version der Tagungsunterlagen bei Kongressen/Weiterbildungen ist aber eher die Seltenheit. Bevor wir uns Sachen wie Big Data und digitaler Vernetzung von TA und Patient widmen, sollte man vor allem auch an den Basics arbeiten."



Angestellte in Praxis/Klinik (30-39)
Digitales Mittelfeld

UNTERSUCHUNGSFELD

Nutzungsverhalten

FRAGE

Welchen Tätigkeiten gehen Sie regelmäßig nach, also ein- oder mehrmals pro Woche?

Fast alle Teilnehmer nutzen regelmäßig Suchmaschinen, schreiben regelmäßig E-Mails und kommunizieren per Messenger.

Auch die Durchführung digitaler Tätigkeiten sowie die Nutzung digitaler Anwendungen waren Bestandteil der Befragung (siehe Abbildungen 15 und 16). Im Alltag nutzen fast alle Teilnehmer*innen eine Suchmaschine, um Informationen und Webseiten im Internet zu finden. Mehr als 9 von 10 der Befragten schreiben auch regelmäßig E-Mails und nutzen Messenger wie WhatsApp. Eine geringe Bedeutung haben dafür innovative smarte Produkte und das Internet of Things (Gesundheits- und Fitnessanwendungen, Sprachsteuerung). Das Fax wird vergleichsweise selten genutzt. Den Teilnehmer*innen wurde an dieser Stelle auch die Möglichkeit gegeben, weitere digitale Tätigkeiten und Anwendungen zu nennen, die in ihrem Alltag regelmäßig genutzt werden. Besonders häufig wurden hier die Praxissoftware und Social Media (Netzwerke) genannt.

Frage: Welchen Tätigkeiten gehen Sie regelmäßig nach, also ein- oder mehrmals pro Woche?

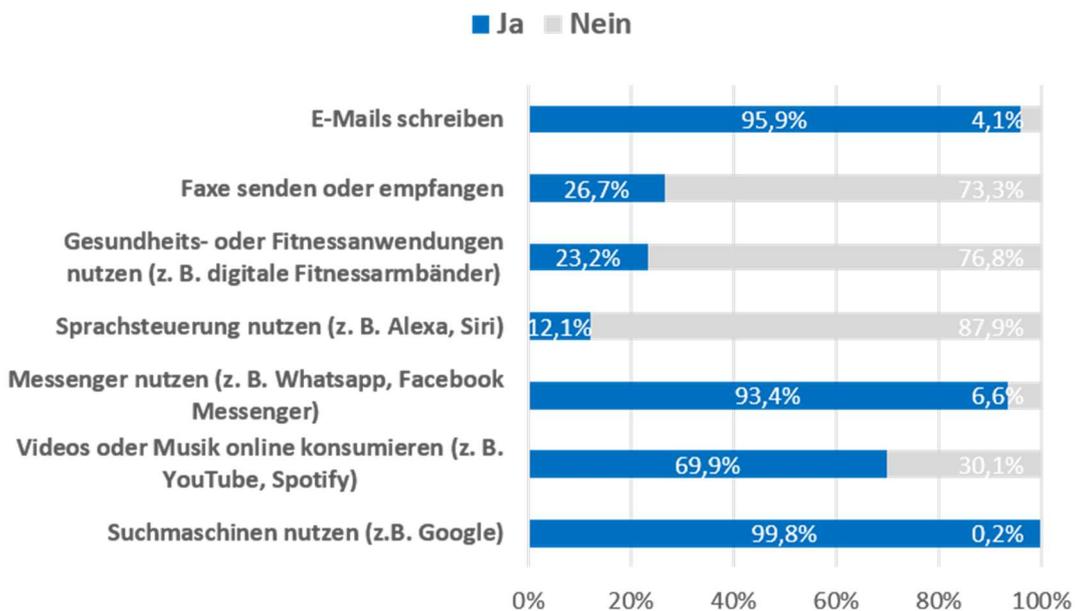


Abbildung 15: Durchführung digitaler Tätigkeiten



Abbildung 16: Sonstige digitale Tätigkeiten (offenes Antwortfeld)

Kommentare zum Nutzungsverhalten



Fachtierärztin (30-39)
Digitales Mittelfeld

„Die Digitalisierung kommt und es wird meiner Meinung für viele nicht digital-affine Inhaber zu einem existentiellen Problem werden. Viele Praxen haben (hier in Sachsen) keine bzw. keine aktuelle Homepage.“

„Ich denke, dass es je nach Bundesland große Unterschiede gibt. Ich lebe in Mecklenburg-Vorpommern und hier haben die Tierärzte noch nicht einmal digitale Kassen. Einige haben ihre Patientenkarten noch in Papierform. Hier sollte definitiv bald eine Änderung passieren. Im Vergleich dazu ist man in Berlin schon viel weiter und geht mit der Zeit und der technischen Entwicklung mit.“



Angestellte in Praxis/Klinik (bis 29)
Digitales Mittelfeld

UNTERSUCHUNGSFELD

Status quo und Ausblick

FRAGE

Wie schätzen Sie die
folgenden Aussagen zur
Digitalisierung ein?

Digitalisierung wird als Herausforderung, aber vor allem auch als Chance wahrgenommen.

Die Befragten sollten mittels semantischem Differenzial zu konträren Aussagen hinsichtlich des Potenzials als Chance bzw. Risiko, Unternehmertum und tierärztlichem Ethos Stellung nehmen (siehe Abbildung 17). Die Wahrnehmung des Einflusses von Digitalisierung auf den Beruf des Tierarztes wird insgesamt als eher positiv eingeschätzt. Digitalisierung wird zwar als Herausforderung, aber insbesondere auch als Chance wahrgenommen. Teilnehmer*innen der Befragung sind sich durchaus darüber bewusst, dass die Digitalisierung neue Geschäftsfelder ermöglicht. Praxen werden durch diese neuen Optionen als wirtschaftliche Unternehmen gestärkt. Digitalisierung widerspricht darüber hinaus nicht dem tierärztlichen Ethos. Auch weiterhin wird der Tierarzt selbst am Tier arbeiten. Die Digitalisierung wird hier als Chance wahrgenommen.

Frage: Bitte nehmen Sie zu folgenden Aussagen zur Digitalisierung Stellung.

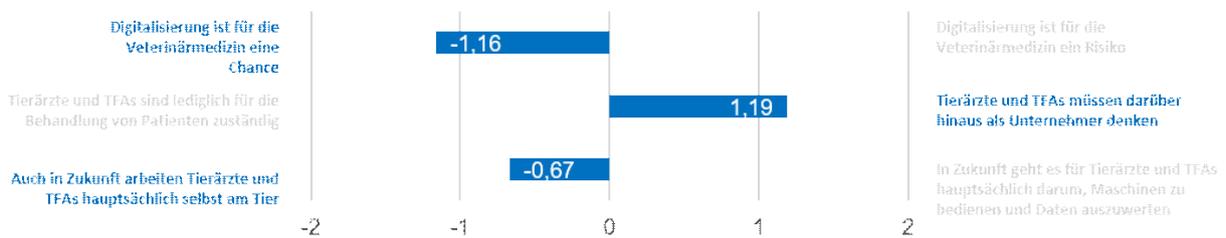


Abbildung 17: Einschätzungen zur Digitalisierung hinsichtlich Chance/Risiko, Geschäftstätigkeit und zukünftiges Handeln

Bei den Einschätzungen zu den Auswirkungen der Digitalisierung sind die Vertreter der Industrie am progressivsten.

Die Befragung zur grundsätzlichen Einstellung gegenüber der Digitalisierung in den einzelnen Tätigkeitsbereichen führt zu einem Bild, welches die Industrie als progressivste Zielgruppe zeichnet (siehe Abbildung 18). Die Mehrzahl der Studienteilnehmer nimmt die Digitalisierung als eine Herausforderung wahr, die interessante Chancen für die Entwicklung der Branche bietet. Die **Industrie** erkennt die Komplexität sowie Möglichkeiten und Anforderungen an das zukünftige Lernen am ehesten. Dies wird erkenntlich, da diese am ehesten dazu bereit ist, eigenes Wissen im Bereich digitaler Themen auszubauen. Der Bereich **Studium/Ausbildung** ist am wenigsten daran interessiert, Wissen zu digitalen Themen auszubauen und stößt häufiger an seine Grenzen bei der Nutzung digitaler Anwendungen. Die Meinung zur zukünftigen Bedeutung von **Telemedizin** unterscheidet sich bei Industrie und Studium/Ausbildung stark voneinander.

Frage: Bitte schätzen Sie die folgenden Aussagen zur Digitalisierung ein

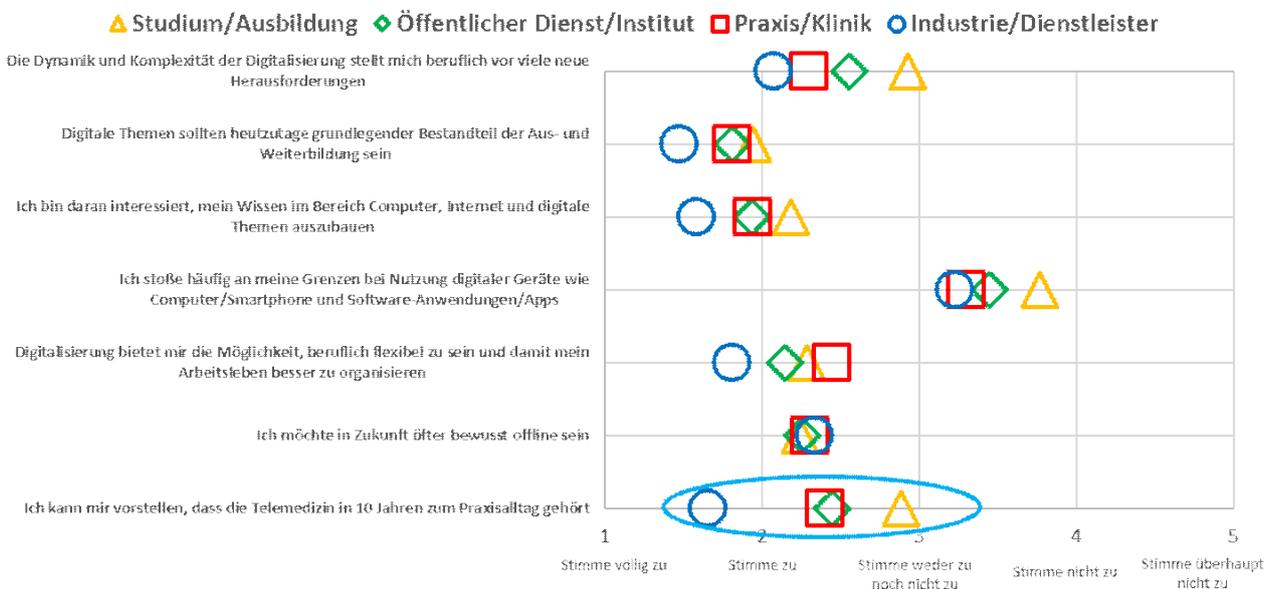


Abbildung 18: Einstellung zur Digitalisierung unterteilt nach Tätigkeitsbereichen

Big Data und digitale Plattformen spielen schon heute in der Veterinärmedizin eine wichtige Rolle. KI, Algorithmen und smarte Produkte sind nur von geringerer Relevanz.

In der Studie wurde auch untersucht, welche Bedeutungen zukunftsweisende digitale Schlüsseltechnologien aktuell für die Branche haben. Mit Schlüsselfaktoren zur Digitalisierung (IEB 2020) wurde hinterfragt, wie sich die Veterinärbranche entwickelt und welche Faktoren/Technologien für diese Entwicklung von zentraler Bedeutung sind (siehe Abbildung 19).

Die Vertreter*innen der **Industrie** messen den digitalen Schlüsselfaktoren generell die größte Bedeutung zu. Das Themengebiet **Big Data** hat großes Potential, denn bereits heute werden Daten in großem Umfang gesammelt. Die Auswertung steht dem jedoch nach. Die durchweg reserviertesten Einschätzungen zu den Schlüsselfaktoren

wurden von den Vertreter*innen der Praxen/Kliniken abgegeben. Vor allem Algorithmen spielen für diesen Tätigkeitsbereich nur eine geringe Rolle. Entwicklungen in den Bereichen Algorithmen und künstliche Intelligenz (KI) besitzen jedoch das Potenzial, Diagnostik, Radiologie oder Pathologie in ihrem methodischen Ansatz grundsätzlich zu ergänzen und sind daher für Praktiker von höchster Relevanz (Kloppfleisch und Bertram 2018).

Frage: Bitte schätzen Sie die folgenden Aussagen zur Digitalisierung ein

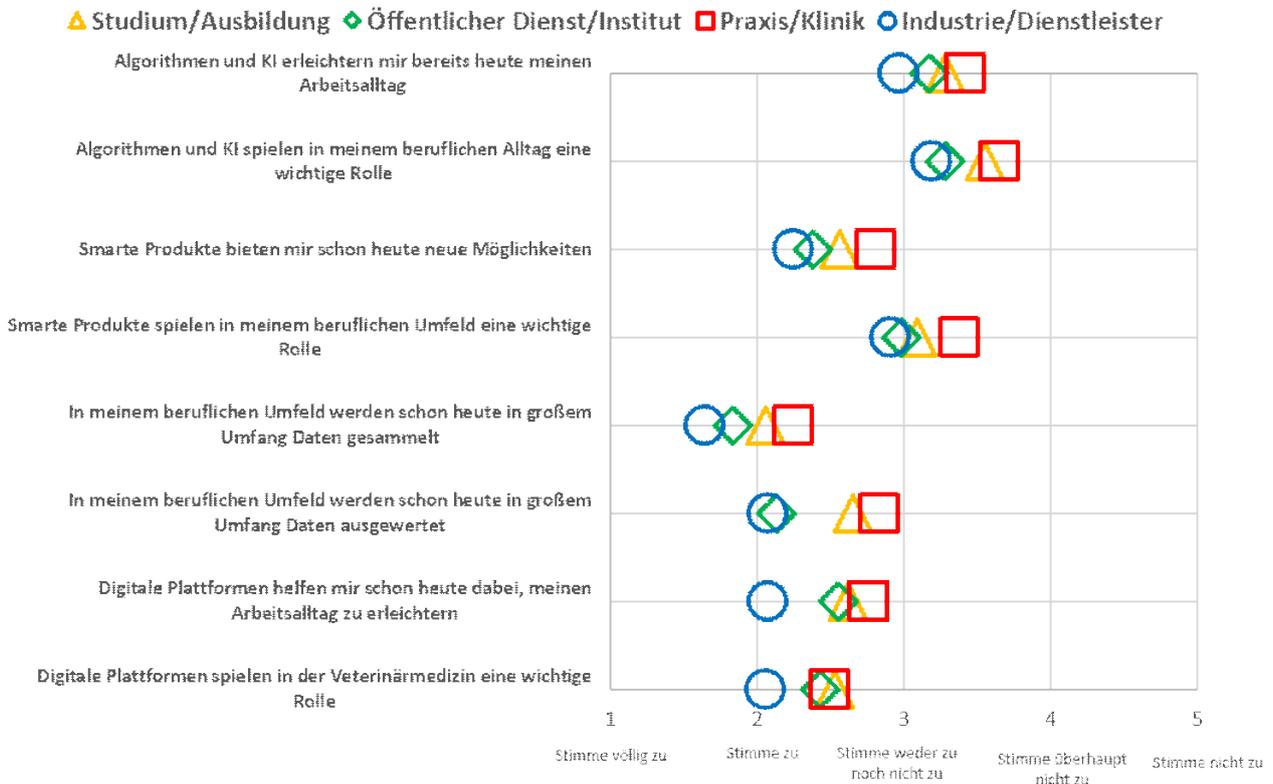


Abbildung 19: Einschätzungen zu Schlüsselfaktoren der Digitalisierung unterteilt nach Tätigkeitsbereichen

Digitale Themenbereiche wie Algorithmen, KI, smarte Produkte und digitale Plattformen haben für Digitalexperten eine größere Relevanz.

Auch in der Differenzierung der unterschiedlichen Kompetenzniveaus (siehe Abbildung 18) ist ersichtlich, dass die Gruppe der Digitalexperten eine besonders progressive Einstellung zur Bedeutung der Schlüsselfaktoren für die Veterinärmedizin aufweist. Digitalexperten messen aktuellen digitalen Themenbereichen durchgängig die größte Bedeutung zu. Der Einfluss der Digitalisierung auf die Veterinärbranche kann nur dann adäquat eingeschätzt und reflektiert werden, wenn ein solides Maß an Digitalkompetenz vorhanden ist!

Frage: Bitte schätzen Sie die folgenden Aussagen zur Digitalisierung ein

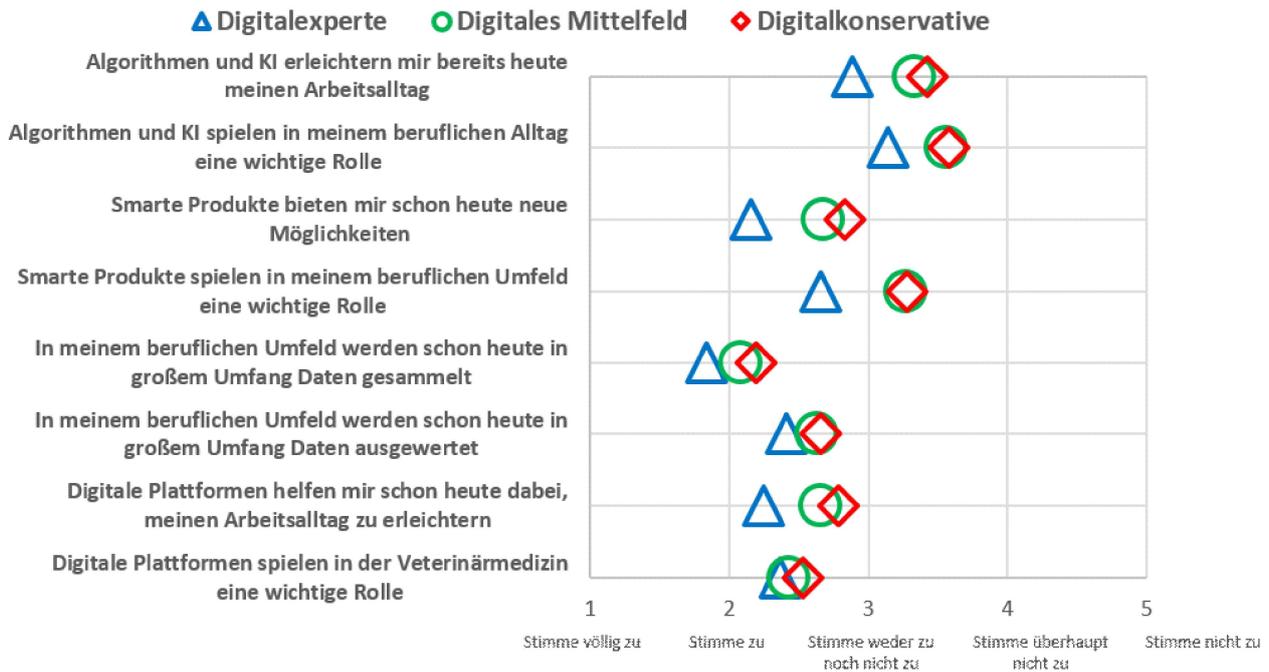


Abbildung 20: Einschätzungen zu Schlüsselfaktoren der Digitalisierung unterteilt nach Kompetenzniveau

Die hohe zukünftige Relevanz von digitalen Schlüsselfaktoren wird sehr ähnlich eingeschätzt.

Die Teilnehmer*innen der Studie sind sich sicher, dass die Relevanz der Schlüsselfaktoren der Digitalisierung für die Veterinärmedizin in zehn Jahren ein höheres Niveau annehmen wird. Für die mittelfristige Zukunft wird v. a. „Big Data“ als wesentlicher Treiber mit Potenzial zur Veränderung der Veterinärbranche angesehen. Digitalexperten haben eine hohe Affinität und setzen sich mit ihrer Meinung stark ab. Das Mittelfeld ist mit seiner Einschätzung sehr nah bei der Meinung der Konservativen Teilnehmer*innen.

Für die mittelfristige Zukunft werden vor allem Big Data und digitale Plattformen als wesentliche digitale Themen und Treiber mit Potenzial zur Veränderung der Veterinärbranche von Industrie und Digitalexperten eingeschätzt.

Frage: Bitte schätzen Sie die folgenden Aussagen zur Digitalisierung ein

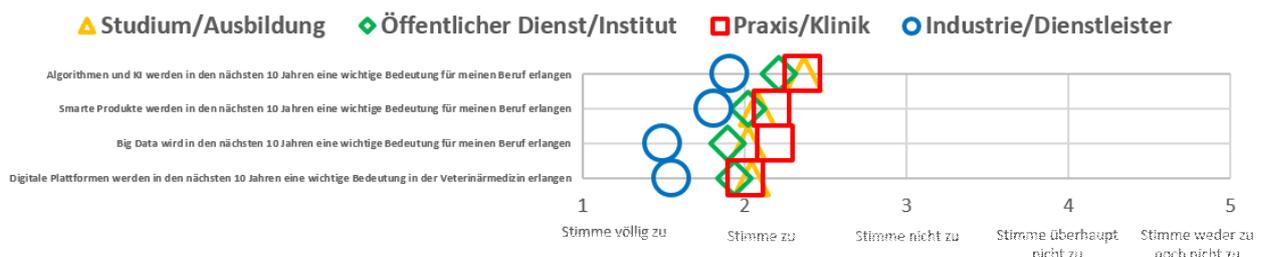


Abbildung 21: Einschätzungen zu Schlüsselfaktoren der Digitalisierung unterteilt nach Kompetenzniveau

FRAGE

Auf einer Skala von 0 (gar nicht) bis 100 (vollständig):
Wie digitalisiert ist die
Veterinärmedizin heute?

Die unterschiedlichen Branchenbereiche schätzen den Digitalisierungsgrad der Branche relativ konsistent ein. Die Industrie sieht den Entwicklungsstand der Digitalisierung etwas kritischer als der Rest der Branche.

Den Abschluss der Studie bildet eine Einschätzung zum allgemeinen Stand der Digitalisierung in der Veterinärmedizin (Abbildung 23). Die Branche sieht sich in der Digitalisierung noch in einem **frühen bis mittleren Entwicklungsstadium**.

Auf einer Skala von 0 bis 100 wird die Branche durchschnittlich mit einem Stand von 44,1 bewertet („Digitalisierung allgemein“). Die unterschiedlichen Tätigkeitsbereiche schätzen den Digitalisierungsgrad der Branche relativ konsistent ein. Der größte Nachholbedarf besteht laut den Teilnehmer*innen bei den Themenbereichen „Künstliche Intelligenz“ (Wert 23) und „Algorithmen“ (Wert 32). Am fortschrittlichsten wird der Wert „Nutzung digitaler Plattformen“ (Wert 48,6) eingeschätzt. Die Industrie sieht den Entwicklungsstand der Digitalisierung in ausnahmslos jedem Bereich kritischer als der Rest der Branche.

Frage: Auf einer Skala von 0 (gar nicht) bis 100 (vollständig): Wie digitalisiert ist die Veterinärmedizin heute?

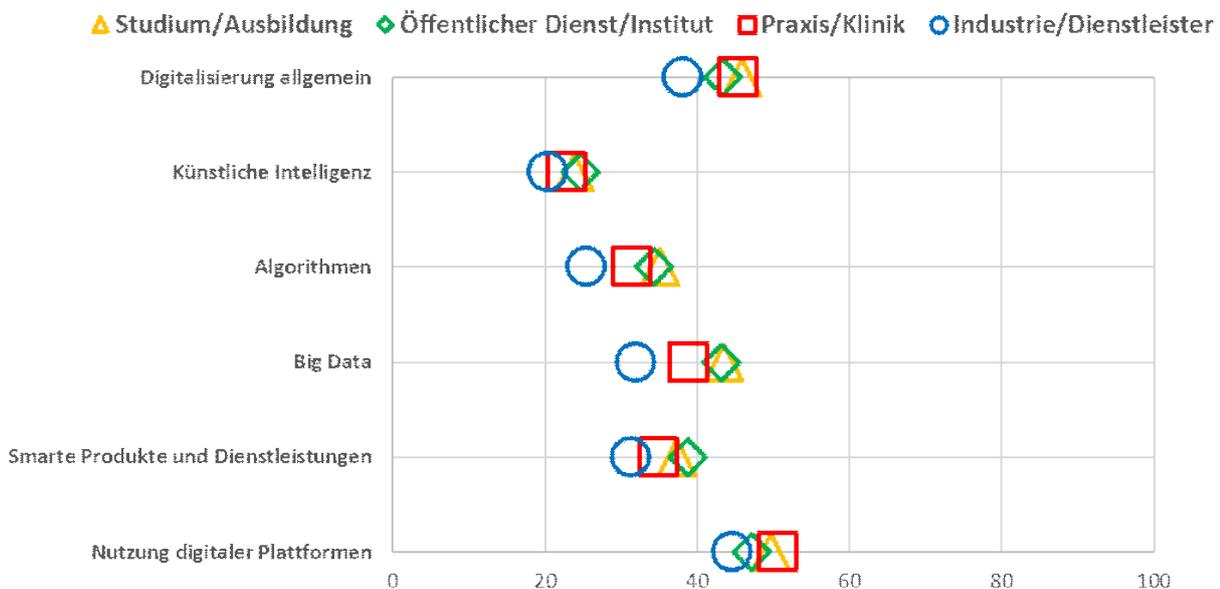


Abbildung 23: Einschätzungen zum derzeitigen Stand der Digitalisierung unterteilt nach Tätigkeitsbereich

Die Einschätzung des Digitalisierungsgrades der Branche wird von den Experten am kritischsten betrachtet und von den Konservativen am optimistischsten.

Die Einschätzung zum Stand der Digitalisierung der Branche aus dem Blickwinkel der unterschiedlichen Kompetenzlevel weist deutliche Unterschiede auf (Abbildung 24). Die **Digitalexperten** bewerten vor allem den Entwicklungsstand in den Bereichen KI und Algorithmen kritisch. Die **Digitalkonservativen** sind vor allem optimistisch in den Bereichen „Big Data“ und „Nutzung digitaler Plattformen“. Allgemein lässt sich festhalten, dass die **Digitalexperten** scheinbar das große ungenutzte Potenzial der Digitalisierung sehen. Dieses erkennen die **Digitalkonservativen** aufgrund eines niedrigeren digitalen Kompetenzniveaus womöglich nicht.

Frage: Auf einer Skala von 0 (gar nicht) bis 100 (vollständig): Wie digitalisiert ist die Veterinärmedizin heute?

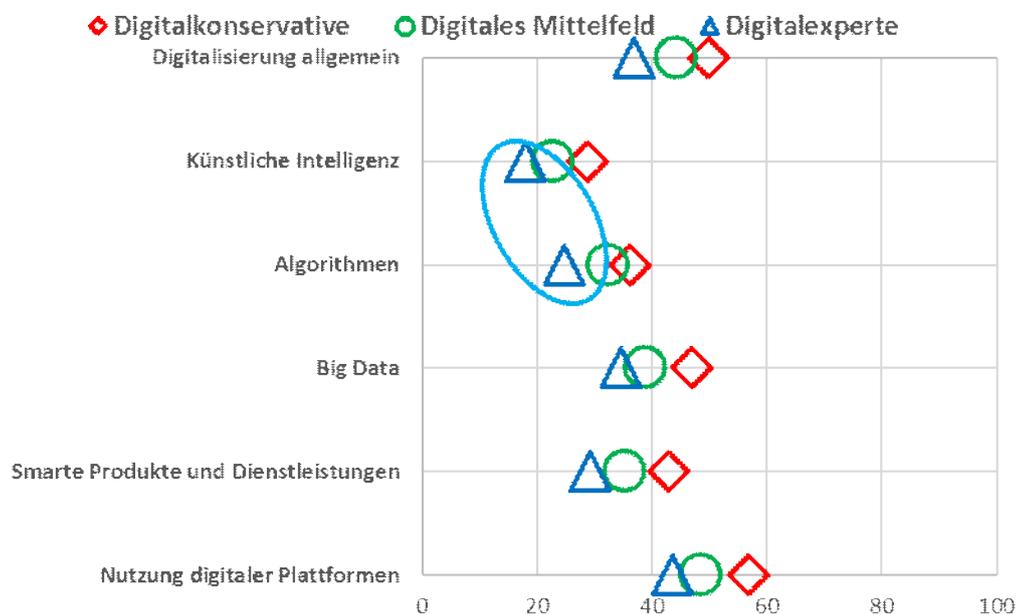


Abbildung 24: Einschätzungen zum derzeitigen Stand der Digitalisierung unterteilt nach Kompetenzniveau

Der Anteil der Digitalexperten ist in den untersuchten Tätigkeitsbereichen ungleich verteilt.

Noch deutlicher wird die digitale Kluft in der Branche, wenn die Selbsteinschätzungen der Probanden für die einzelnen Kompetenzanforderungen zu einem Gesamt-Kompetenz-Score summiert werden. Die Auswertung des Gesamt-Kompetenz-Scores belegt, dass es unter 100 Praktikern bzw. Lernenden signifikant weniger Digitalexperten gibt (< 7 Prozent) als in den Gruppen des Öffentlichen Dienstes bzw. der Industrie (> 17 Prozent). Mit diesen Ergebnissen korreliert auch die Zahl der digitalkonservativen Gruppenmitglieder. Diese war unter den Lernenden und Praktikern signifikant höher als in den Gruppen Industrie und Öffentlicher Dienst. Diese Erkenntnis ist wichtig, weil die Digitalexperten die maßgeblichen Treiber für die Nutzung und Assimilation neuer digitaler Prozesse und Technologien in der Veterinärmedizin sind.

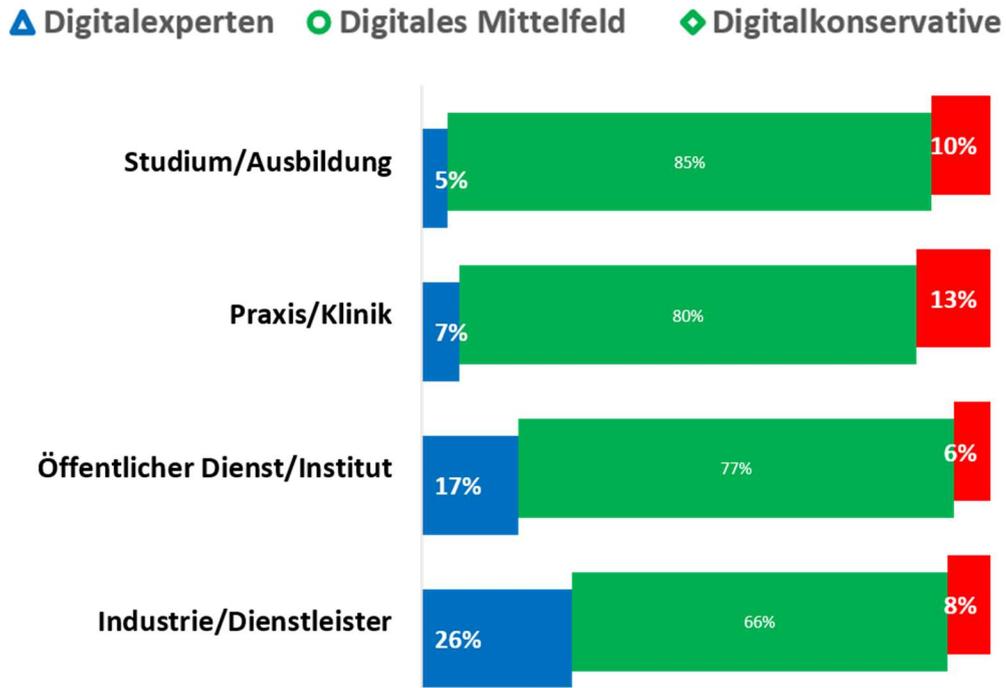


Abbildung 25: Anteile der Kompetenzniveaus in den Tätigkeitsbereichen

Die ermittelten Gesamt-Kompetenz-Scores offenbaren auch, dass der Nachholbedarf der Praktiker in der Aneignung digitaler Kompetenzen vielschichtig ist. Im Sinne einer zukunftsorientierten Führung von Praxen und Kliniken können die Eigentümer also nicht durch eine Anstellung von Absolventen auf einen digitalen Kompetenzsprung ihrer Teams hoffen. Die Studienergebnisse zeigen, dass digitale Kompetenzen in einem signifikanten Maß erst nach dem Abschluss des Studiums bzw. der Ausbildung erlernt werden. Damit Praktiker für die nachhaltige Entwicklung ihrer Praxen und Kliniken ausreichend vorbereitet sind, wird die Bedeutung von Lernangeboten mit digitalen Inhalten für Tierärzte also steigen.

Zum anderen leitet sich aus diesen Erkenntnissen auch ab, dass die Praktiker selbst aktiv in den Ausbau ihrer digitalen Kompetenzen investieren müssen, um im Digitalisierungsprozess nicht vom Rest der Branche abgehängt und zu sehr von externen Dienstleistern abhängig zu werden.

Kommentare zum Status quo und zum Ausblick der Digitalisierung in der Veterinärmedizin



"Die Digitale Veterinärmedizin birgt das Risiko einer Einschränkung des Ermessens-/Handlungsspielraumes des einzelnen Tierarztes, durch eine weitreichende Überwachung und Rückverfolgbarkeit. Ich sehe dies arg kritisch."

Studierender (bis 29)
Digitales Mittelfeld

"Ich sehe in der Digitalisierung sowohl eine große Chance als auch ein großes Risiko. Auf der einen Seite macht etwas wie Teleberatung Sinn, wenn es zum Beispiel nur Fragen zur Kastration oder Beratung bei normal Durchfall etc. sind. Auf der anderen Seite könnten schwere Fälle so übersehen werden. Die Kosten müssen auch angepasst werden, denn für telefonische Beratung sind viele Kunden nicht bereit ähnlich viel zu bezahlen, daher müssen Praxen wirtschaftlicher denken. Viele der „alten“ Generation Tierärzte werden sich nicht auf Digitalisierung einlassen "



Angestellte in Praxis/Klinik
(bis 29)
Digitales Mittelfeld



" In einigen Bereichen kann die Digitalisierung in der Veterinärmedizin hilfreich sein. Allerdings sollte sie nicht überschätzt werden. "

Professor/Privatdozent (40-49)
Digitales Mittelfeld

"Ich sehe große Unterschiede bei der Digitalisierung in der Groß- und Kleintiermedizin. "



Angestellte im öffentlichen Dienst (30-39)
Digitales Mittelfeld



„Gerade im Nutztierbereich sind Algorithmen, Big Data und Smarte Produkte nicht mehr wegzudenken. Der Fokus des Tierarztes richtet sich zunehmend auf die Auswertung gesammelter Daten und hin zur Bestandsbetreuung. Natürlich bieten diese Systeme enorme Arbeitserleichterung und Zeitersparnis, trotzdem sollte man sich bewusst sein, dass auch technische Systeme nicht fehlerlos sind und sie deshalb nicht alleinige (Be-)Handlungsgrundlage sein dürfen.“

Studierende (bis 29)
Digitales Mittelfeld

ERGEBNIS

Fazit und Handlungsempfehlungen

Fazit der Studie

Die hier vorgestellte Studie fokussierte nicht auf die technischen Entwicklungen neuer innovativer Technologien, sondern beleuchtete die humane Komponente des Prozesses und konzentrierte sich deshalb auf eben jene Personen, die hiervon besonders betroffen sind bzw. sein werden. Von jedem Teilnehmer wurden Informationen zum aktuellen Kompetenzniveau sowie Daten über die Lernbereitschaft bzw. über die genutzten Lernstrategien erhoben.

Die Auswertung der generierten komplexen Datensätze liefert interessante Hinweise über die zu erwartende Entwicklung der digitalen Kompetenzen in der Branche und über zu erwartende Trends der Kompetenzentwicklung zwischen den Tätigkeitsgruppen.

Die Ergebnisse der Studie zeigen einen **digitalen Graben** auf, welcher einem Gefälle von Digitalkompetenz von Akteuren in der Veterinärbranche und deren voneinander abweichende Einstellung zur Digitalisierung geschuldet ist.

Bei einigen Teilnehmer*innen stößt die Digitalisierung auf Ablehnung. Der Umgang mit den Chancen und Risiken der Digitalisierung in der Veterinärmedizin erfordert jedoch von allen Akteuren Lernbereitschaft, Neugierde und Experimentierfreudigkeit.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Lernbereitschaft für Themen zur Digitalisierung bei Praktikern und Lernenden nur in – oder sogar unter – dem Branchendurchschnitt liegt. Damit wird sich an dieser Situation ohne Entwicklung geeigneter Bildungsinhalte bzw. Bildungsträger und v. a. einer gezielten Motivationsförderung nichts ändern. Es ist sogar zu befürchten, dass die Divergenz in der digitalen Kompetenz innerhalb der Tierärzteschaft weiter zunehmen wird.

Vor allem die Veterinärindustrie und wenige Digitalexperten nehmen eine Vorreiterstellung im Lernverhalten und in der Kompetenz ein. Diese Akteure sind aufgefordert, Praxen und Lehre stärker zu unterstützen und die Vermittlung von digitalem Wissen zu fördern. Die Lehre hat wiederum die Aufgabe, den Nachwuchs auf die Digitalisierung vorzubereiten.

Anwendungen und Wissen in disruptiven Themenbereichen wie „Künstliche Intelligenz“, „Big Data“ und „Smarte Produkte/Dienstleistungen“ sind unzureichend ausgeprägt und erfordern gezielte Unterstützungskampagnen.

Handlungsempfehlungen

Praxis:

- Digitale Transformationsprozesse in den Praxen sollten mit klaren Zielvorgaben und Projekten verknüpft werden, um positive Effekte wie Zeitersparnis, Vereinfachung von Abläufen, ökonomische Vorteile Behandlungserfolg oder Vorteile für Patienten zu erzielen.
- Interessensvertreter der Tierärzte in Politik und Verbänden sollten aktiviert werden, um die Interessen der Tierärzte zu fördern.
- Praxen benötigen HR-Strategien, welche auch digitale Kompetenzen aufgreifen und stärken.

Industrie:

- Die Industrie sollte Digitalthemen stärker in (öffentliche) Forschung und Lehre integrieren (z. B. durch Unterstützung der Lehre).
- Im Sinne offener Innovationsprozesse sollten Innovationen und digitale Geschäftsmodelle gemeinsam mit Praxen und Universitäten entwickelt werden.

Lehre/Öffentlicher Dienst:

- Aktive Integration von Digitalthemen und Vermittlung von digitaler Kompetenz in universitärer Lehre und Ausbildung.
- Fortbildung des Lehrpersonals und Einbindung externer praxisrelevanter Kompetenz.
- Einführung moderner Lehr- und Lernformate sowie Schaffung einer zeitgemäßen Infrastruktur und Hardware.

Literaturnachweis

Europäische Kommission (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. EUR - Scientific and Technical Research Reports.

Hirsch-Kreinsen, H. und Ten Hompel, M. (2018). Digitalisierung industrieller Arbeit: Entwicklungsperspektiven und Gestaltungsansätze. Handbuch Industrie 4.0, Bd. 3.

IEB (2020). Schlüsselfaktoren der Digitalisierung. Institute of Electronic Business e.V., abgerufen von <https://www.ieb.net/schluesselfaktoren/> am 19.05.2020.

Klopfleisch, R. und Bertram, C. (2018). Gefahr oder Chance für den tierärztlichen Beruf. Deutsches Tierärzteblatt, 66(8).

Quellen der Grafiken



Anna Litviniuk

https://iconfinder.com/Naf_Naf



Chanut is Industries

<https://iconfinder.com/Chanut-is>



Free icons

<https://iconfinder.com/freeicons.io>



Photolio

https://iconfinder.com/Muhammad_Auns



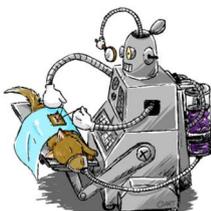
Ivan Rizki

<https://iconfinder.com/ivanrizkii>



Faisal Nugraha

<https://iconfinder.com/faisalyudha2011>



Sabrina Knopf

sabrina@digit-all.de



DESSAUER
ZUKUNFTSKREIS
Veterinärmedizin

Dr. Stefan Stumpp
Tobias Knopf
Dr. Hans-Joachim Krüger

Oktober 2020

Ansprechpartner DZK
Hubertus Keimer (Keimer@Laboklin.com)
Dr. Julia Henning (Henning@vetion.de)

© Dessauer Zukunftskreis

