

Umfrage

**3R-Prinzipien in den biologischen und
biomedizinischen Forschungslabors**

Forschung für Leben

www.forschung-leben.ch

«Forschung für Leben» wurde 1990 gegründet. Der Verein informiert über die Ziele, Aufgaben und die Bedeutung der molekularbiologischen, medizinischen und pflanzenphysiologischen Forschung. Er ist bestrebt, auch ethische Fragen des mit diesen Bereichen verbundenen Fortschritts aufzugreifen und zu diskutieren.

IMPRESSUM

Herausgeber

Verein «Forschung für Leben»
Präsident: Prof. Dr. Michael Hottiger
www.forschung-leben.ch

Autoren

Prof. Dr. Michael Hottiger
Dr. Michaela Thalmair
Dr. Maike Heimann
PD Dr. Birgit Ledermann
Astrid Kugler

Redaktion

Astrid Kugler

Gestaltung

Ramona Mentha

Geschäftsstelle

«Forschung für Leben»
Aargauerstrasse 250
8048 Zürich
www.forschung-leben.ch

Bankverbindung

ZBK Wiedikon, IBAN: CH27 0070 0111 5012 7795 2

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen	S. 7
Forschungsinstitutionen, Alter, Geschlecht, Position, Titel	
2. Tierzucht und Tierhaltung	S. 8
Zentrale Organisation der Tierzucht, Zucht von transgenen Linien, Kryopräservierung, Tierhaltung, Organbörse	
3. Ausbildung	S. 12
Erste Kenntnisse über 3R-Prinzipien, Vermittlung der 3R-Prinzipien, Weiterbildung	
4. Versuchsplanung	S. 17
Biostatistik, Protokolle für Analgesie/Anästhesie, Score Sheets, Pilotstudien, Tierschutzbeauftragte, interne Reviews, Alternativmethoden, Randomisierung und Verblindung	
5. Weitere Fragen	S. 30
3R in Publikationen, 3R-Kompetenzzentrum	

Einleitung

«Forschung für Leben» setzt sich seit 1990 für den Forschungsstandort Schweiz ein. Der Verein hat sich deshalb stets gegen ein totales Tierversuchsverbot engagiert und die Gesellschaft über die Notwendigkeit von Tierversuchen informiert. Ebenso hat er sich immer wieder für den Tierschutz und einen verantwortungsvollen Umgang der Versuchsdurchführenden mit Tieren betreffend Qualität und Quantität eingesetzt (3R-Prinzipien: Replacement, Reduction, Refinement). Seit Jahren wird aus Tierschutzkreisen die vermeintlich mangelnde Umsetzung der 3R-Prinzipien in den biologischen und biomedizinischen Forschungslabors kritisiert.

«Forschung für Leben» wollte deshalb mittels einer Umfrage feststellen, ob und in welchem Ausmass diese Kritik berechtigt ist. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, die Prinzipien der 3R noch besser in den Tierversuchslabors zu verankern, respektive zu verbessern, um damit die Qualität der Forschungsergebnisse zu steigern. Eine spätere Wiederholung der Umfrage sollte auch ermöglichen, Veränderungen bezüglich der 3R-Prinzipien in der Schweiz dokumentieren zu können.

Der elektronische Fragebogen zirkulierte Ende Dezember 2015 bis Mitte Januar 2016 unter den Forschenden der Schweiz, welche in der Grundlagen- und klinischen Forschung mit Labor-, Nutz-, Wild- oder Haustieren arbeiten. Von den 600 erhaltenen Antworten konnten 526 für die Auswertung der Umfrage berücksichtigt werden. Nicht berücksichtigt wurden nur teilweise ausgefüllte Fragebogen und Antworten von Forschenden, die im Ausland tätig sind. In der Umfrage bestand bei einigen Fragen die Möglichkeit, einen Kommentar abzugeben. Diese Kommentare halfen zu verstehen, weshalb etwas gemacht, nicht gemacht oder anders gemacht wird. Dort, wo es sinnvoll erschien, wurden diese Kommentare zusammenfassend erwähnt.

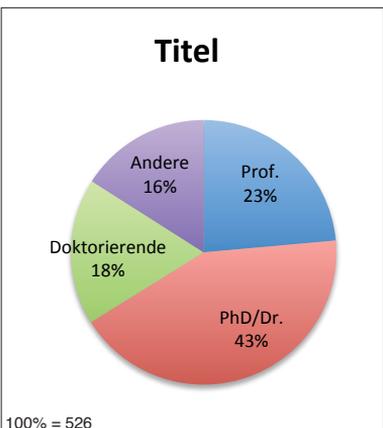
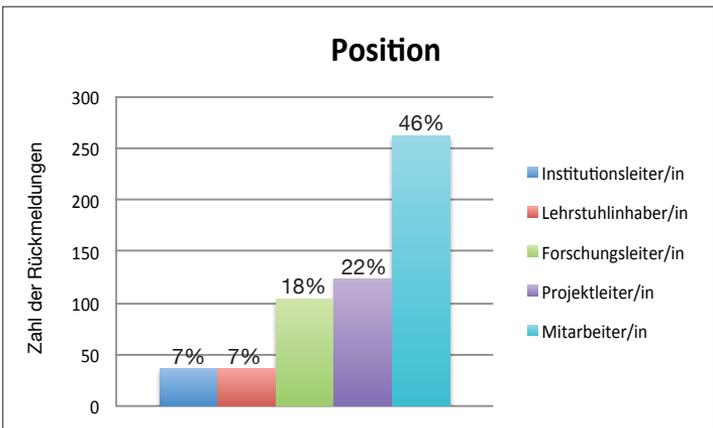
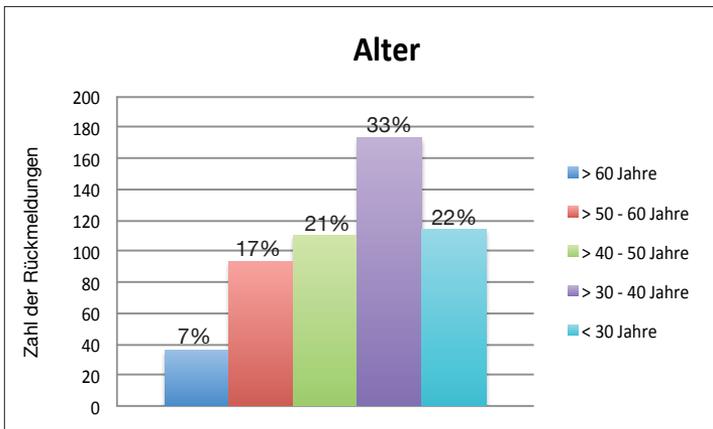
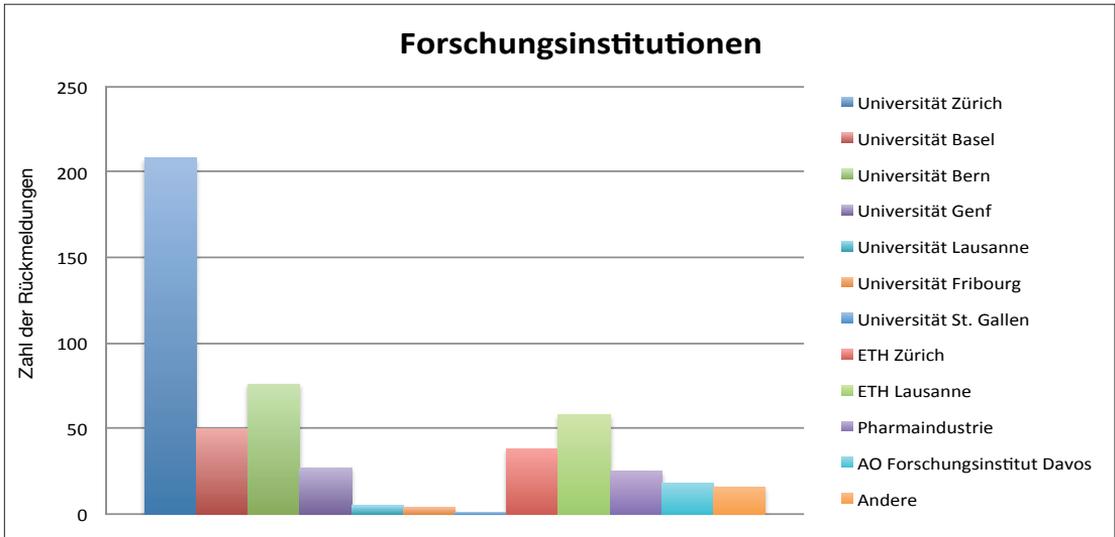
Zusammenfassung der Ergebnisse:

- Die 3R-Prinzipien sind bei Forschenden, welche mit Tieren in der Schweiz arbeiten, weitgehend bekannt. Die gesetzlich geforderte Aus- und Weiterbildung ist ein wichtiges Instrument zur Durchsetzung der 3R-Prinzipien auf allen Hierarchiestufen. Die Tierschutzbeauftragten sind dort, wo sie Teil des Forschungsbetriebs sind, zu einer wichtigen Institution geworden. Sie werden respektiert und sind anerkannt.
- Der überwiegende Anteil der Forschenden setzt in vitro-/in silico- (Alternativ-) Methoden vor allem vor oder in Kombination (ergänzend) mit Tierversuchen ein. Alternativmethoden können aber Tierversuche nur in den seltensten Fällen vollständig ersetzen (Replacement).
- Pilotstudien werden als sehr hilfreich und sinnvoll wahrgenommen, um im Sinne der 3R im Bereich «Reduction» Versuchstiere einzusparen. Die Tierzucht erfolgt professionell und unter Einhaltung der gesetzlichen Standards. Die Vorteile einer zentralisierten Zucht werden von nur knapp der Hälfte aller Befragten gesehen.
- Die gesetzlichen Grundlagen für die Tierhaltung sind in der Schweiz bereits sehr streng. Trotzdem ist ein erfreulich hoher Anteil der Forschenden bemüht, im Umgang mit Tieren die Bedingungen zusätzlich zu verbessern (erweitertes Refinement).
- Die Forschenden sprechen leider kaum über ihre Anstrengungen zur Umsetzung der 3R. Um sich über ein mögliches nationales 3R-Zentrum eine Meinung zu bilden, sind die Forschenden zu wenig informiert.

Empfehlungen:

- Für die vollständige Umsetzung der 3R-Prinzipien besteht Verbesserungspotenzial.
- Die Aus- und Weiterbildung sollte weiter auf allen Hierarchiestufen intensiviert werden. Auch nicht akademisches Personal (wie z.B. Tierpfleger) sollte vermehrt über die 3R-Prinzipien informiert und entsprechend geschult werden. Die Beschäftigung von Tierschutzbeauftragten sollte in den gesetzlichen Grundlagen für obligatorisch erklärt werden.
- Die Forschenden sollten weiter ermutigt werden, in vitro-/in silico- (Alternativ-)Methoden vor allem vor Tierversuchen einzusetzen. Die Entwicklung von weiteren Alternativmethoden ist notwendig, um Tierversuche zu reduzieren oder zu ersetzen.
- Um die Tierzahlen zu reduzieren, sollten die Forschenden vermehrt über die Wichtigkeit und Möglichkeit von Pilotversuchen informiert werden. Die Forschenden, die mit Nagetieren arbeiten und diese auch züchten, sollten besser und umfassender über versuchstierzahlreduzierende und auch kostensenkende Möglichkeiten informiert werden. Es sollte allen Forschenden ermöglicht werden, über Börsen Organe und/oder Tiere zu beziehen.
- Die Forschungsinstitutionen sollten den Forschenden Biostatistiker zur Seite stellen, welche für die Versuchsplanung zur Rate gezogen werden können. Die Forschenden sollten besser über die Möglichkeit der Randomisierung und Verblindung von Studien informiert werden. Der Einsatz von Score Sheets sollte in allen Schweizer Kantonen ab Schweregrad 2 zum Obligatorium erhoben werden. Wir sehen eine hohe Bereitschaft, bei den Haltungsbedingungen über das gesetzlich geforderte Mindestmass hinaus Verbesserungen vorzunehmen. Entsprechend sollten die Forschenden durch regelmässige Informationen in dieser Hinsicht unterstützt werden.
- Autoren sollten ermuntert werden, konsequent über die Umsetzung der 3R in ihrer Forschungsarbeit zu berichten. Es ist aus der Sicht von «Forschung für Leben» wichtig, die Forschenden in der Schweiz über ein mögliches nationales 3R-Kompetenzzentrum besser zu informieren.

1. Allgemeine Informationen



Je nach Fragestellung wurden die Antworten nach Forschungsinstitutionen, Titel oder Position sortiert und ausgewertet. Wurden die Antworten nach Forschungsinstitutionen aufgeschlüsselt, konnten aus statistischen Gründen (zu geringe Rückmeldungen) die Fragebogen von Personen der Universitäten Lausanne, Fribourg und St. Gallen nicht berücksichtigt werden.

2. Tierzucht und Tierhaltung

2.1 Wird in Ihrem Institut die Zucht von Versuchstieren zentral organisiert?

Ja	43%
Nein	30%
Keine Antwort	27%

100% = 526

Wenn nicht, würden Sie dies begrüßen?

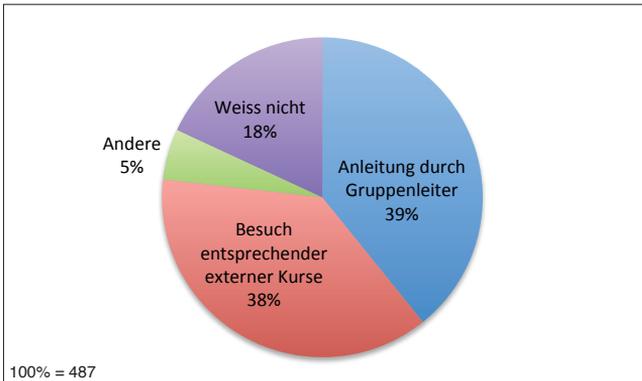
Ja	51%
Nein	45%
Keine Antwort	4%

100% = 228

45% der Teilnehmenden, welche die Frage 2.1 beantwortet haben, wünschen sich keine zentralisierte Tierhaltung. Gemäss den Kommentaren scheinen bei einigen Teilnehmenden Unsicherheiten in Bezug auf den Nutzen und die Umsetzbarkeit einer solchen Einrichtung zu bestehen. Zusätzlich bestehen Bedenken, ob in einer zentralisierten Einrichtung die Einflussnahme der Forschenden auf ihre Zuchttiere und die individuellen Bedürfnisse noch gegeben wäre.

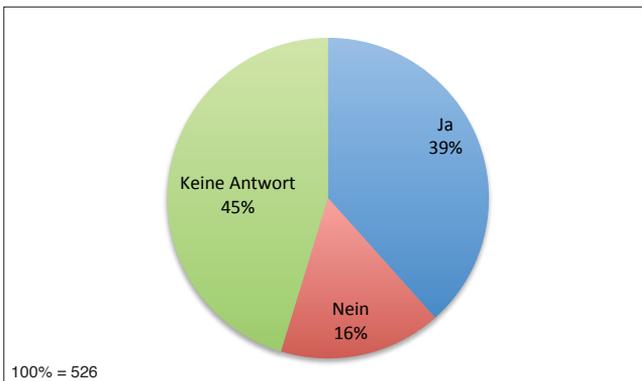
Daraus lässt sich ableiten, dass ein gewisser Aufklärungsbedarf bei den Nutzern beim Aufbau einer zentralisierten Tierhaltung besteht. Die Vorteile einer solchen Zentralisierung (z.B. verbessertes Kosten- und Zeitmanagement der Zucht, Verringerung des Anteils von Surplus-Tieren, einheitlich hohe Haltungsstandards) scheinen vielen der Befragten noch nicht bewusst zu sein. Andererseits gilt es zu bedenken, dass diese Frage auch nur für mit Nagern oder Zebrafischen arbeitende Forschende relevant ist.

2.2 Sofern Ihr Institut transgene Linien züchtet: Wie werden den für die Zucht verantwortlichen Personen die Kenntnisse über Zuchtmanagement, Zuchtmethoden und Genetik vermittelt? Mehrere Antworten waren möglich



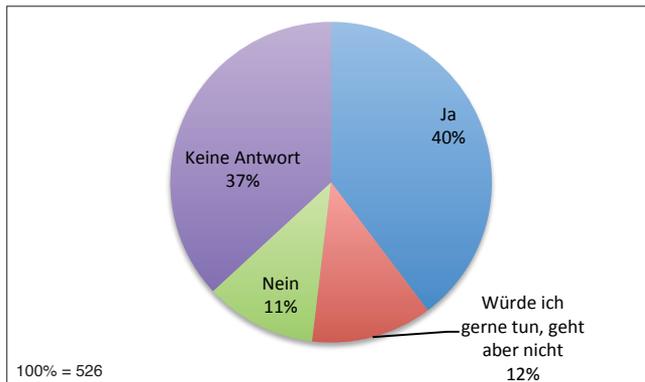
Die Grafik macht deutlich, dass im Wesentlichen die Anleitung zum Züchten von Tieren von erfahrenen Kollegen oder durch den Besuch von entsprechenden Kursen erfolgt. Unter den 5% der Antworten, die «Andere» angegeben haben, werden im Kommentar dazu erfahrene Kollegen, Post-Docs und technische Mitarbeitende als Informationsquelle bezeichnet, aber auch interne und externe Zuchtexperten. Vier Befragte geben an, dass jeder Forschende, der züchtet, sich selber um das Know-how kümmern muss.

2.3 Wird Kryopräservierung von Spermien oder Embryonen zur Reduktion von Zucht-tieren oder Kosten in Erwägung gezogen?



Nahezu 40% der Befragten zieht in Erwägung, die Kryopräservierung von Spermien und Embryos als Technik zum Erhalt einer Linie zu nutzen. Diese Methodik ist in der tierexperimentellen Forschung normalerweise nur im Nagerbereich in Anwendung, was den hohen Anteil von Teilnehmenden, die diese Frage nicht oder mit «Nein» beantwortet haben, erklären könnte. Gleichwohl sollten die Forschenden, die Nager züchten, besser und umfassender über diese versuchstierzahlreduzierende und auch kostensenkende Möglichkeit informiert werden.

2.4 Versuchen Sie, die Haltung der Tiere über das gesetzlich vorgeschriebene Mindestmass hinaus zu verbessern?



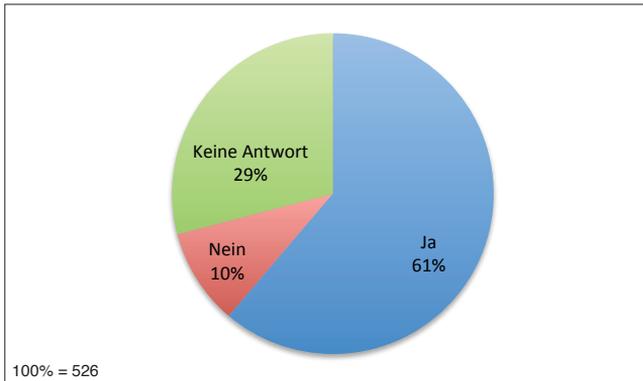
Ein erfreulich hoher Anteil der Forschenden – nämlich 40% – ist bemüht, über das gesetzliche Mindestmass hinaus für noch bessere Bedingungen in der Tierhaltung zu sorgen, Sie machen dies, obwohl die gesetzlichen Auflagen, die es zu erfüllen gilt, bereits sehr streng sind. Weitere 12% der Forschenden würden dies gerne tun, sehen sich aber aus logistischen Gründen dazu nicht in der Lage.

Aus den Kommentaren wird deutlich, dass die häufigste Massnahme, um eine zusätzliche Verbesserung in der Tierhaltung zu erzielen, unter dem Sammelbegriff «Enrichment» bekannt ist. Dieses umfasst die Ausstattung der Käfige mit mehr Nestmaterial, Spiel- und Versteckmöglichkeiten. Viele Forschende geben an, dass ihre Tiere in den Genuss von mehr Platz als gesetzlich vorgeschrieben kommen, indem sie beispielsweise weniger Tiere pro Käfig halten. Genannt wurde auch die häufigere Durchführung von Käfigkontrollen.

Ein gutes Drittel der Befragten hat diese Frage nicht beantwortet. Eine mögliche Erklärung dafür könnte u.a. dem relativ grossen Anteil derjenigen geschuldet sein, die mit Wildtieren, Nutztieren, Haus- und Patiententieren arbeiten, oder keinen Einfluss auf die Tierhaltung haben.

Trotz der vagen Interpretation des hohen Anteils von «Keine Antwort», wäre es wünschenswert, die Forschenden über das Mindestmass der Haltungsbedingungen und weiteren Verbesserungsmöglichkeiten zu informieren.

2.5 Wenn es eine Börse für Organe und/oder Überschusstiere gäbe, würden Sie daran teilnehmen?



Im Rahmen der Zucht von Nagern fallen immer wieder sogenannte Überschusstiere an, die nicht das eigentliche Ziel der Zucht sind und für andere Forschungsziele abgegeben werden könnten. Dasselbe gilt für Organmaterial, das vom verwendenden Forschenden nicht benötigt wird und anderen Forschenden zur Verfügung gestellt werden könnte.

Wird z.B. ein Schaf eines Osteosyntheseversuchs zur Entnahme und Untersuchung des operierten Oberschenkelknochens euthanasiert, könnten unter Umständen verworfene andere Organe und Körpergewebe dieses Tiers an andere Forschende abgegeben werden. Diese müssten somit nicht eigens ein Schaf für ihre Versuche verwenden, wodurch mit der Doppel- oder gar Mehrfachnutzung des erstgenannten Schafs insgesamt eine Reduktion der Tierverbrauchszahlen in Versuchen erreicht werden kann. Diese Abgabe von Organmaterial geschieht bereits vereinzelt, könnte aber im Sinne der 3R-Prinzipien schweizweit ausgebaut und systematisiert werden.

Die überwiegende Mehrheit der Befragten dieser Umfrage (61%) möchte von solch einem Angebot profitieren. Dass 39% die Frage nach einer Teilnahme an einer Organbörse nicht oder mit Nein beantworteten, lässt sich damit erklären, dass ein derartiges System auch nicht immer anwendbar ist. Dies ist z.B. der Fall, wenn Tiere in einem Versuch nicht euthanasiert werden müssen, wie das bei der Verwendung von Patienten- oder Wildtieren der Fall ist.

3. Ausbildung

3.1 Wann wurden Ihnen erstmals die 3R-Prinzipien vermittelt?

Vor dem Studium	2%
Im Grundstudium	22%
Im PhD/Promotionsstudium	25%
Danach	29%
Nie	0.4%
Keine Antwort	21 %

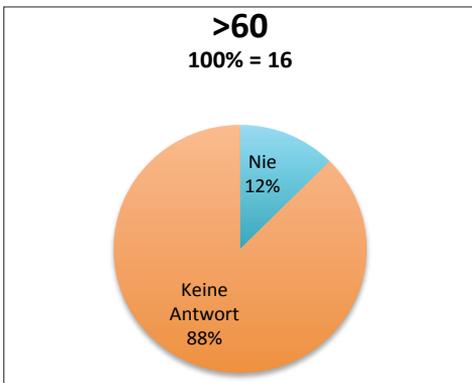
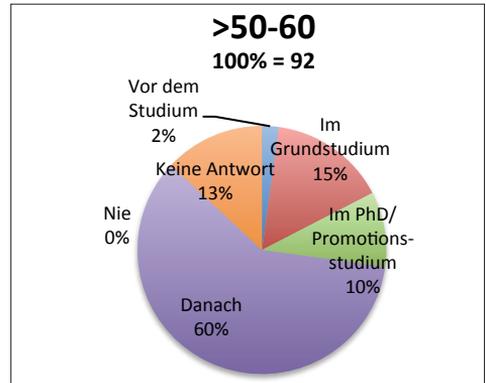
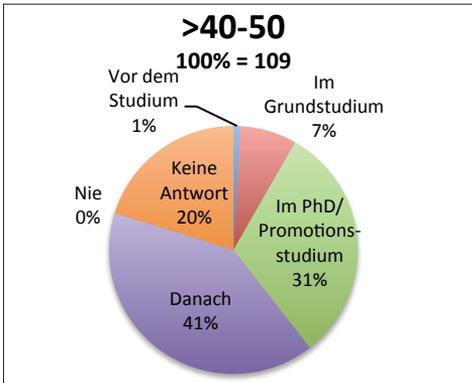
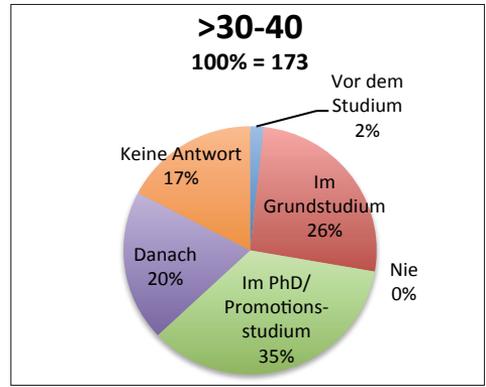
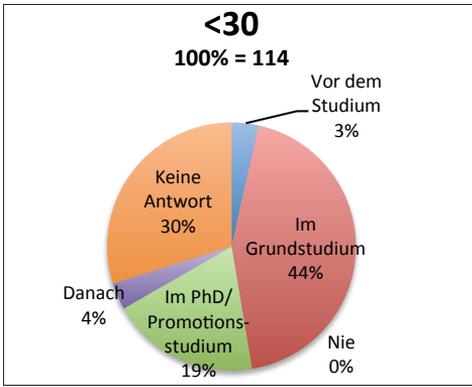
100% = 526

Je jünger die Befragten sind, desto grösser wird der Anteil derjenigen, die bereits im Grundstudium über die Grundsätze der 3R-Prinzipien in Kenntnis gesetzt wurden. Folgerichtig nimmt bei zunehmendem Alter der Anteil derjenigen Befragten zu, die erst nach dem Promotionsstudium zum ersten Mal von den 3R-Prinzipien gehört haben.

Die Grafiken zeigen deutlich einen Generationenwechsel hin zu einem immer weiter verbreiteten Wissen über die 3R-Prinzipien. Diese Feststellung legt den Schluss nahe, dass damit auch deren Anwendung im Forschungsalltag der Hochschulen kontinuierlich gefestigt werden konnte.

Nur zwei Forschende (0.4%) aus der Altersgruppe der 60-Jährigen und älter haben geantwortet, dass ihnen die 3R-Prinzipien nie vermittelt wurden.

Aufgeschlüsselt nach Altersgruppen:



3.2 Werden in Ihrem Institut die 3R-Prinzipien an neue Mitarbeitende vermittelt?

Ja	62%
Nein	7%
Weiss nicht	12%
Keine Antwort	19%

100% = 526

62% der Forschenden bestätigen, dass die 3R-Prinzipien neuen Mitarbeitenden vermittelt werden. Die dazugehörigen Kommentare erhellen, dass das weitaus wichtigste Tool (71% der mit «Ja»-Antworten) die Labortierkunde-Kurse (LTK) sind, sowie FELASA- und RESAL-Kurse. Weitere 22% nennen interne Schulungen, Vorträge, Seminare und Instruktionen als Instrumente zur Vermittlung der 3R-Prinzipien.

7% der Befragten räumen ein, dass an ihrem Forschungsinstitut neue Mitarbeitende nicht in die Prinzipien der 3R eingewiesen werden. Interessanterweise deckt sich dieses Ergebnis weitgehend mit den nach Forschungsinstitutionen aufgeschlüsselten Ergebnissen.

Aufgeschlüsselt nach Positionen:

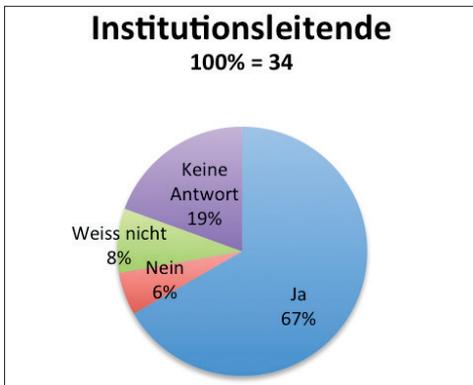
Es fällt auf, dass der Anteil der «Ja»-Antworten bei den Mitarbeitenden erheblich geringer ist als bei den höhergestellten Forschenden. Offensichtlich konnte ein grosser Teil der Mitarbeitenden (38%) die Frage nicht beantworten.

Es ist empfehlenswert, die Mitarbeitenden vermehrt in die tägliche Praxis rund um die Vermittlung der 3R einzubeziehen.

Aufgeschlüsselt nach Forschungsinstitutionen:

Erfreulich ist, dass aus allen Forschungsinstitutionen ein hoher Prozentanteil der Teilnehmenden die Frage mit «Ja» beantworteten. Die Pharmaindustrie meistert diese Aufgabe besonders vorbildlich.

Aufgeschlüsselt nach Positionen:



3.3 Ermöglicht Ihr Institut seinen Mitarbeitenden den Besuch von Auffrischkursen (intern oder extern) für praktische Fertigkeiten?

Ja	72%
Nein	4%
Weiss nicht	4%
Keine Antwort	20%

100% = 526

Allen Hochschulen ist das praktische Know-how ihrer Forschenden im tierexperimentellen Bereich ein grosses Anliegen. 72% der Forschenden haben bestätigt, dass ihre Institution Auffrischkurse für praktische Fertigkeiten anbietet oder den Besuch externer Kurse ermöglicht. Dies ist im Sinne des 3R-Prinzips «Refinement», da durch die beständige Fort- und Weiterbildung die Forschenden im richtigen Umgang mit den Tieren und in der Anwendung neuester und geeigneter Methoden auf dem bestmöglichen Stand der entsprechenden Gebiete bleiben und dementsprechend Schmerzen, Leiden und Schäden der Tiere möglichst gering gehalten werden können.

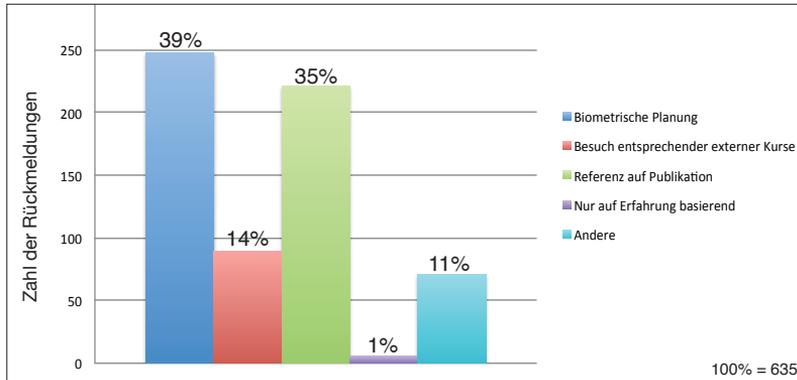
Die Aufschlüsselung nach Forschungsinstitutionen ergab, dass der zustimmende Anteil überall vergleichbar hoch ist.

Nur 4% stellten dies in Abrede und weitere 4% wissen nicht, wie es sich damit in ihrer Institution verhält.

Weshalb ein Fünftel keine Antwort auf die oben gestellte Frage gab, ist offen.

4. Versuchsplanung

4.1 Wie werden bei Ihren Experimenten die benötigten Versuchsanordnungen in Bezug auf Gruppengrößen und -zahl bestimmt? Mehrere Antworten waren möglich



Erfreulicherweise konnte mit dieser Frage gezeigt werden, dass der überwiegende Anteil der Befragten biostatistische Methoden bei der Versuchsplanung verwendet, bzw. sich mithilfe entsprechender relevanter Weiterbildungskurse über die Optimierungsmöglichkeiten eines Versuchsaufbaus mittels solcher Techniken informiert. Sehr häufig werden auch Publikationen zur Bestimmung der benötigten Zahl von Tieren konsultiert.

Erfreulich ist auch, dass nur gerade 1% der Befragten sich für die Bestimmung der Gruppengrößen und -zahl der benötigten Versuchstiere ausschliesslich auf eigene Erfahrungswerte verlassen.

Unter den 11% der Befragten, die diese Frage mit «Andere» beantwortet haben, geht aus den Kommentaren hervor, dass auch häufig Pilot-Studien gemacht werden, d.h., es wird eine kleine Gruppe von Tieren eingesetzt, um die Initialdaten für Gruppengröße und -zahl zu berechnen.

4.2 Werden bei diesen Kalkulationen die Erfahrung eines Biostatistikers einbezogen?

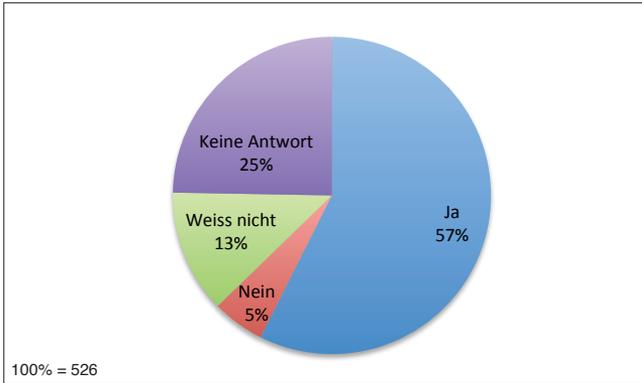
Immer	6%
Oft	20%
Selten	29%
Nie	18%
Keine Antwort	27%

100% = 526

Gut ein Viertel der Befragten erklärt, sich immer oder oft von einem Biostatistiker beraten zu lassen. Weitere knapp 30% tun dies zwar, aber eher selten.

Leider sind solche Fachexperten nicht an allen Forschungsinstituten erreichbar. Investitionen der Institute in dieser Beziehung könnten hier wünschenswerte Unterstützung bieten.

4.3 Werden Protokolle anhand von Publikationen und Leitlinien für Analgesie/Anästhesie regelmässig auf Neuerungen überprüft und adaptiert?

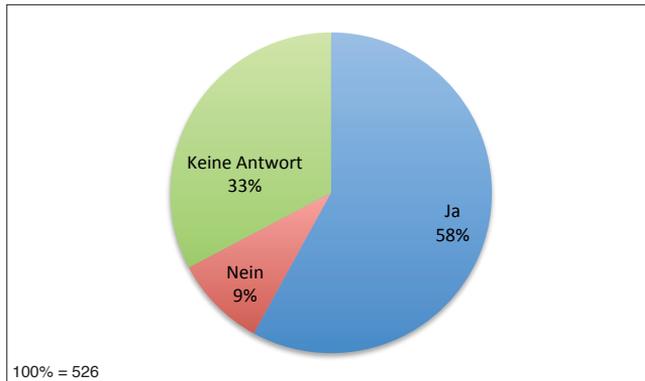


Unter Analgesie und Anästhesie versteht man die medikamentöse Ausschaltung von Schmerz bzw. Aufhebung des Bewusstseins, um z.B. operative Eingriffe am Tier zu ermöglichen. Wie in der Humanmedizin werden bei Tieren verschiedene Protokolle verwendet, die an das betroffene Tier (Tierart, das Alter des Tiers, seine Konstitution sowie Ausmass des zu erwartenden Schmerzes oder Stresslevels) angepasst werden und auch die Bedürfnisse des jeweiligen Eingriffs erfüllen müssen (z.B. Herstellung eines bewusstlosen, immobilisierten Zustands während einer bestimmten Dauer).

Durch neue Erkenntnisse aus der Veterinärnästhesiologie sowie durch die Entwicklung neuer Präparate für die Analgesie und Anästhesie ist es notwendig, fortlaufend die Methoden der Analgesie- und Anästhesie auf ihre Aktualität zu überprüfen. Im Sinne des Tierwohls ist immer die nach aktuellem Kenntnisstand beste Methode zu wählen.

57% der Befragten gaben an, diese Überprüfung und Adaptation mittels Leitlinien und Publikationen vorzunehmen. Der Rest der Befragten hat auf die Frage entweder nicht (25%) oder mit «Weiss nicht» bzw. «Nein» geantwortet. Da viele Forschungsprojekte keine Analgesie und Anästhesie benötigen (z.B. nicht-belastende Studien), ist dieser hohe Anteil verständlich. Gleichwohl ist empfehlenswert, im Sinne der 3R das Fachwissen in diesem Teilbereich bei Forschenden wie auch bei Behördenvertretern zu stärken.

4.4 Empfinden Sie Score Sheets zur Überwachung der Tiergesundheit als nützliche Tools?



Ein Score Sheet ist ein Hilfsmittel, mit dem Symptome und Effekte dokumentiert werden, die mittels Bewertungsschlüssel festlegen, welcher Zustand eines Tiers im Laufe eines Versuchs noch akzeptiert wird, und ab wann Massnahmen ergriffen werden müssen. Solche Massnahmen können beispielsweise die Gabe eines Schmerzmittels, Unterbruch einer Substanzapplikation oder vorzeitige Euthanasie zur Beendigung allfälligen Leidens sein.

Das Ziel des Score Sheets ist somit einerseits, das ggf. entstehende Leiden des Versuchstiers vorab einzuschätzen und bereits vor dem Versuch festzulegen, welches Ausmass vertretbar und für das Erreichen des Versuchsziels notwendig ist. Andererseits soll das Score Sheet sicherstellen, dass das verwendete Tier genau beobachtet wird und auftretendes Leid rechtzeitig gelindert bzw. beendet wird.

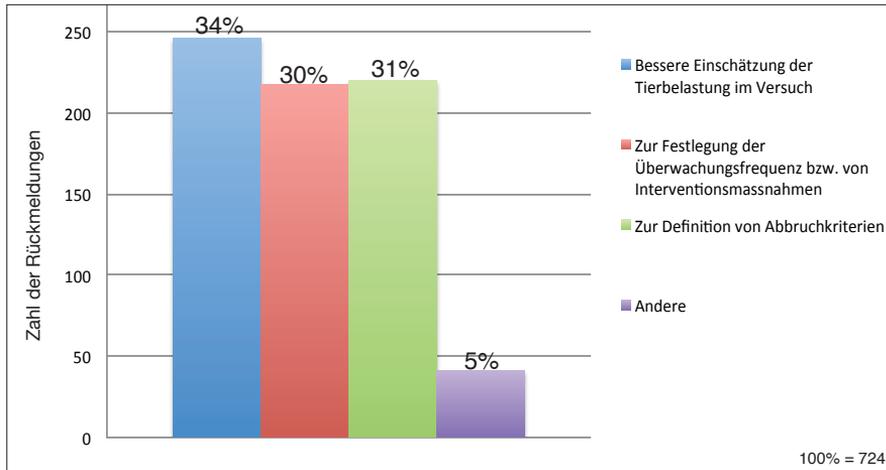
Ein Score Sheet muss genau an den einzelnen Versuch angepasst sein und wird vor Versuchsstart aufgesetzt. Für Versuche mit Schweregrad 2 und 3 (also mittel- und schwerbelastende Versuche) ist die Verwendung von Score Sheets in vielen Kantonen inzwischen vorgeschrieben, und sie werden als Teil des Versuchsantrags mit eingereicht.

So bezeichnen dann auch knapp 60% der Befragten Score Sheets als nützliches Mittel, um den Zustand eines Versuchstiers zu überwachen.

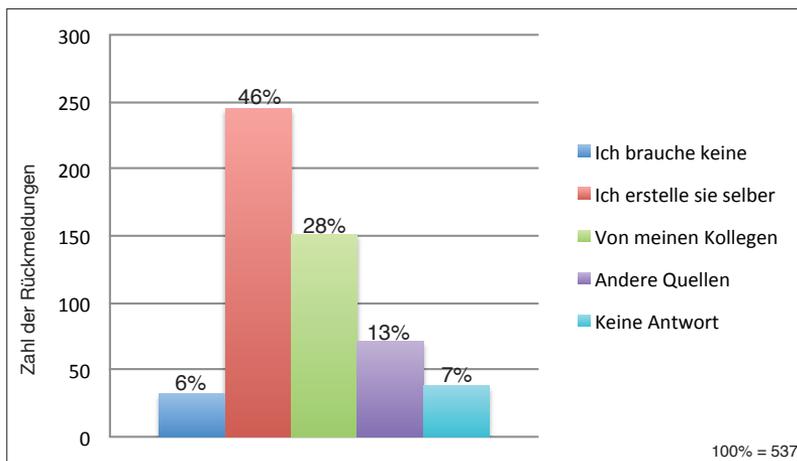
Score Sheets sind nicht in jedem Versuch sinnvoll oder notwendig, insbesondere bei Versuchen mit keiner oder nur leichter Belastung (Schweregrad 0 und 1), was auch den 33%igen Anteil der Befragten erklären könnte, die diese Frage nicht beantwortet haben. Ein Zehntel der Befragten empfindet dieses Tool als nicht nützlich. Da die Erstellung eines Score Sheets oftmals nicht einfach ist (insbesondere mit zunehmender Komplexität des Versuchsaufbaus), ist diese Antwort durchaus verständlich. Dennoch stehen Weiterbildungsangebote bzw. die Unterstützung durch beratende institutseigene Tierschutzbeauftragte zur Verfügung.

Da Score Sheets als Refinement in Versuchen anzusehen sind, ist die Einführung dieses Tools in allen Schweizer Kantonen in mittel- und schwerbelastenden Versuchen wünschenswert.

Wenn Ja, weshalb? Mehrere Antworten waren möglich

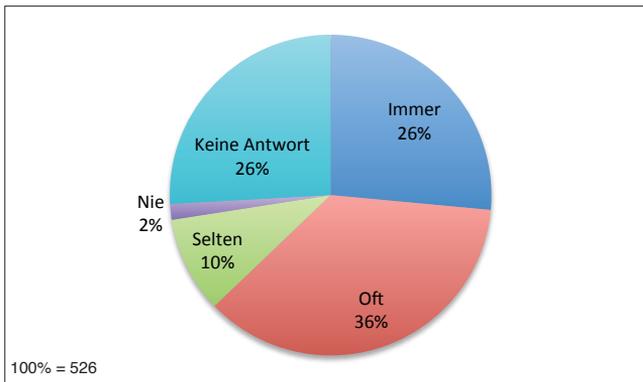


4.5 Von wo beziehen Sie Ihre Score Sheets? Mehrere Antworten waren möglich

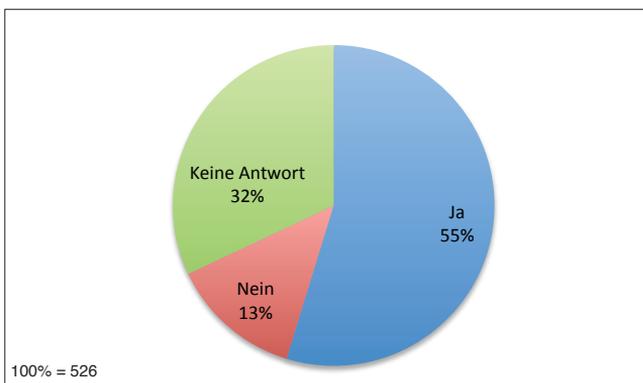


Erfreulicherweise geben 46% der Befragten an, dass sie ihre Score Sheets selbst erstellen. Die zweithäufigste Antwort (28%) war die Angabe, dass Score Sheets von Kollegen übernommen werden. An dritter Stelle werden «andere Quellen» angegeben. Nur 6% beantworteten diese Frage nicht. Wie unter 4.4 erläutert, ist es wichtig, dass Score Sheets an das individuelle experimentelle Vorhaben und das Tiermodell angepasst werden, weshalb die einfache Übernahme eines Score Sheets einer anderen Gruppe meist als inadäquat anzusehen ist. Die Antworten lassen aber den Schluss zu, dass bereits ein grosser Teil der Forschenden sich dieser Tatsache bewusst ist.

4.6 Führen Sie Pilotversuche vor einer Hauptstudie durch, um mit wenigen Tieren eine Hypothese, ein Modell oder eine Methode vor der eigentlichen Hauptstudie zu testen?



4.7 Sind infolge von Pilotversuchen der Hauptversuch oder Teile davon auch schon entfallen?



Pilotversuche werden durchgeführt und sind auch teilweise schon von den Bewilligungsbehörden gefordert, um mit wenigen Tieren die Machbarkeit von geplanten Studien zu testen. Der Einsatz von Pilotversuchen soll den unnötigen Einsatz von Versuchstieren verhindern.

26% der Befragten bestätigen, dass sie immer Pilotversuche durchführen, 36% machen solche Versuche oft. Nur 2% der Befragten führen nie Pilotversuche durch. Bei der Frage, ob in der Folge von Pilotversuchen der Hauptversuch oder Teile davon entfallen konnten, haben dies über 50% der Forschenden bestätigt und nur 13% die Frage verneint.

Dieses Ergebnis zeigt, dass Pilotstudien durchaus sinnvoll sind und helfen, im Sinne der 3R im Bereich «Reduction» Versuchstiere einzusparen.

Fast 30% haben die Frage nach der Durchführung von Pilotversuchen nicht beantwortet und sich ebenso ein Drittel nicht zur Frage nach dem Wegfall des Hauptversuchs oder Teilen davon geäußert. Nicht in jedem Fall machen Pilotversuche Sinn. Trotzdem: Beim Thema Pilotversuche besteht noch Aufklärungs- und Handlungsbedarf, um die Forschenden von der Wichtigkeit von Pilotversuchen zu überzeugen.

4.8 Wie häufig konsultieren Sie die/den Tierschutzbeauftragte/n Ihrer Institution bei Fragen zu Versuchsanträgen oder tierexperimentellen Fragestellungen?

Bei uns gibt es keine Tierschutzbeauftragte	2%
Immer	21%
Oft	26%
Selten	17%
Nie	4%
Keine Antwort	30%

100% = 526

Knapp 50% aller Forschenden konsultieren immer oder oft den Tierschutzbeauftragte/n ihrer Institution. Dieses erfreuliche Resultat lässt den Schluss zu, dass Tierschutzbeauftragte akzeptiert sind und von den Forschenden als kompetente Beratende erfahren werden.

Etwas mehr als 20% der Forschenden ziehen selten oder nie Tierschutzbeauftragte zurate.

2% geben an, an ihrer Institution gäbe es keine/n Tierschutzbeauftragte/n. Eine detaillierte Auswertung nach Institutionen lässt den Schluss zu, dass ein verschwindend kleiner Teil der Forschenden sich nicht bewusst ist, dass in ihrer Institution diese Dienstleister zur Unterstützung ihrer Arbeit abrufbar sind.

Derzeit ist es den Forschungsinstitutionen freigestellt, einen Tierschutzbeauftragten zu beschäftigen. Es ist aber wünschenswert, dass dies in den gesetzlichen Grundlagen obligatorisch erklärt wird.

4.9 Werden Ihre Tierversuchsanträge einem internen Review (z.B. Tierschutzbeauftragte/r) unterzogen?

Ja	46%
Nein	12%
Weiss nicht	17%
Keine Antwort	25%

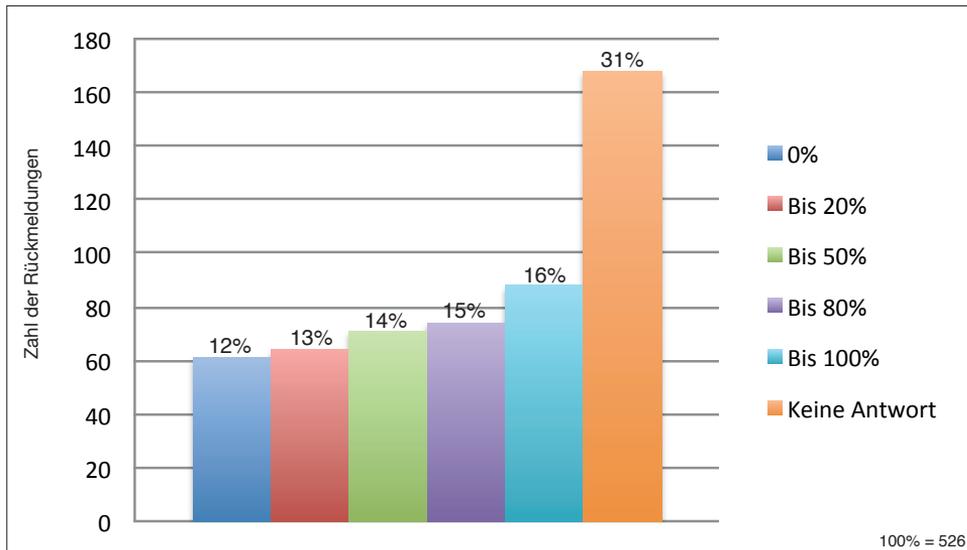
100% = 526

Eine interne Begutachtung samt Stellungnahme vor Einreichen eines Tierversuchsantrags beim Kantonalen Veterinäramt durch institutseigene Tierschutzbeauftragte ist in der Schweiz im Gegensatz zu gewissen EU-Ländern, wie z.B. Deutschland, nicht gesetzlich gefordert. Eine interne Überprüfung jedes Gesuchs um eine Tierversuchsbewilligung durch die Tierschutzbeauftragten ist aber im Sinne der 3R. So können Redundanzen von Versuchsvorhaben vermieden, neueste Verfahren eingefordert und Vorhaben hinterfragt werden. Zusätzlich stellen die Tierschutzbeauftragten Informationen zur Verfügung, um Kenntnisse und Fähigkeiten zwischen Forschenden auszutauschen.

Etwas weniger als die Hälfte der Befragten (46%) gibt an, dass ihre Tierversuchsanträge einer internen Begutachtung unterzogen werden, bevor diese dem Kantonalen Veterinäramt und der Kantonalen Tierversuchskommission eingereicht werden. 25% gaben keine Antwort – eventuell wussten diese Personen nicht, ob es ein internes Review-Verfahren an ihrer Institution gibt, da sie selbst keine Tierversuchsanträge verfassen. In der Regel verfassen Professorinnen bzw. Professoren, Gruppenleiter oder erfahrene Post-Doktoranden die Tierversuchsanträge, während Doktorierende nicht oder nur wenig in diesen Prozess eingebunden sind (vgl. Allgemeine Informationen, S. 7).

Auffallend ist, dass in Institutionen, in denen Gesuche ohne vorherige Stellungnahme der Tierschutzbeauftragten nicht eingereicht werden können (z.B. Universität Basel, Universität Zürich, Novartis, ETH Lausanne), viele der Forschenden nichts von der zwingenden internen Begutachtung wissen. Man kann nur vermuten, dass – wie schon oben angesprochen – die Personen, die «Weiss nicht», «Nein» oder «Keine Antwort» angegeben haben, nicht selbst Tierversuchsanträge verfassen bzw. einreichen.

4.10 Wie hoch ist der Prozentsatz Ihrer Studien, bei denen in vitro-/in silico-Methoden vor oder in Kombination mit der tierexperimentellen Studie zum Einsatz kommen?



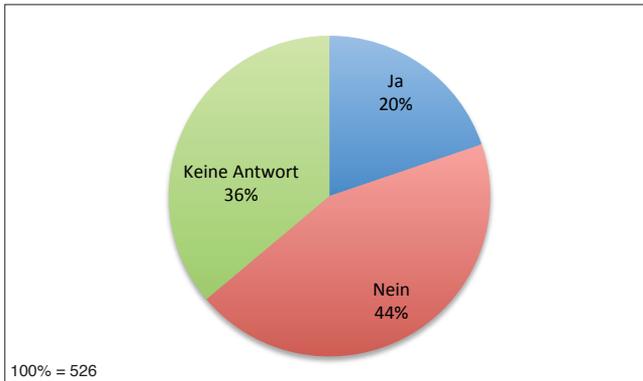
Aus den Antworten der Befragten ergibt sich, dass der überwiegende Anteil der Forschenden in tierexperimentellen Studien in vitro- oder in silico-Methoden vor dem Tierversuch einsetzt oder mit diesen kombiniert.

Fast die Hälfte der Befragten tut dies bei 50 bis 100% der Versuche. 12,5% verwenden diese Methoden immerhin bei 20% der Versuche mit Tieren, wohingegen lediglich 12% überhaupt nicht in vitro- oder in silico-Methoden im Rahmen ihrer Tierversuche einsetzen.

Dass nicht in allen Versuchen in vitro-/in silico-Methoden verwendet werden, könnte zum einen an der begrenzten Verfügbarkeit geeigneter Ersatzmethoden liegen (denn um einen Test mit einem biologischen Prozess in einem Körper mit einer in vitro-/in silico-Methode ersetzen zu können, muss man ihn erst verstehen, und dies ist ohne vorrangende Forschungsarbeit am lebenden Organismus nicht möglich).

Zum anderen sind für manche tierexperimentellen Forschungsfragen solche Ersatzmethoden nicht anwendbar (z.B. bei der Forschung mit Patienten- und Wildtieren oder auch bei der Ausbildung von Forschenden, die den Umgang mit einer Tierart am lebenden Tier lernen müssen). Dies könnte auch den relativ hohen Anteil der Befragten erklären, die diese Frage nicht beantwortet hat.

4.11 Konnten Sie auch schon auf einen Tierversuch dank einer in vitro-/in silico-Alternativmethode verzichten, den Sie ursprünglich in Planung hatten?

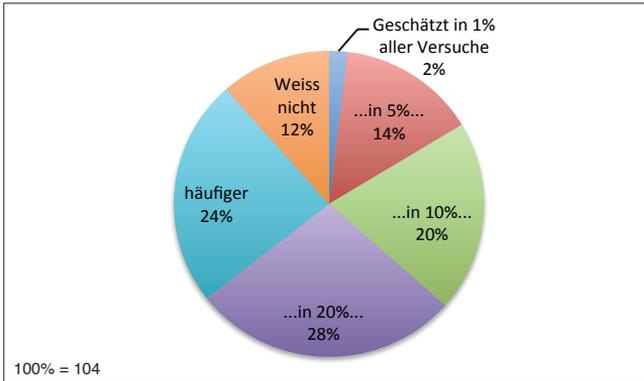


Nur gerade ein Fünftel (20%) aller Befragten geben an, dass sie schon dank einer in vitro-/in silico-Alternativmethode auf Tierversuche verzichten konnten. Bei 80% der Befragten war dies nicht möglich, was nicht erstaunt, weisen doch die Forschenden, die mit Tierversuchen arbeiten, immer wieder darauf hin, dass komplexe Funktionsweisen eines dreidimensionalen Organismus mit seinen vielen verschiedenartigen Zellen, Stoffen (Enzyme, Hormone, Substanzen aller Art) nicht durch die stark vereinfachenden, bislang bekannten Alternativmethoden ersetzt werden können.

Zellkulturen, die von Tierschützern gerne als geeignete Alternativmethode vorgeschlagen werden, sind nur mit einer Sorte Zellen bestückt, welche erst noch sehr kurzlebig sind. Interaktionen wie im dreidimensionalen Organismus sind nicht möglich. Computersimulationen (in silico-Alternativmethode) können nur zum Einsatz kommen, wenn ein biologischer Vorgang bereits bekannt ist. Um einen solchen Vorgang effektiv mit Computersimulationen darstellen zu können, müssen erst Daten gesammelt werden, die aus dem Studium von lebenden Organismus gewonnen werden.

Aus den Antworten zur Frage auf der vorhergehenden Seite wissen wir aber, dass der überwiegende Anteil der Forschenden Alternativmethoden nutzt. Dies lässt den Schluss zu, dass in vitro- und in silico-Methoden ergänzend vor oder in Kombination mit Studien eingesetzt werden.

Wenn Ja, in wie vielen Prozenten all Ihrer Versuche?

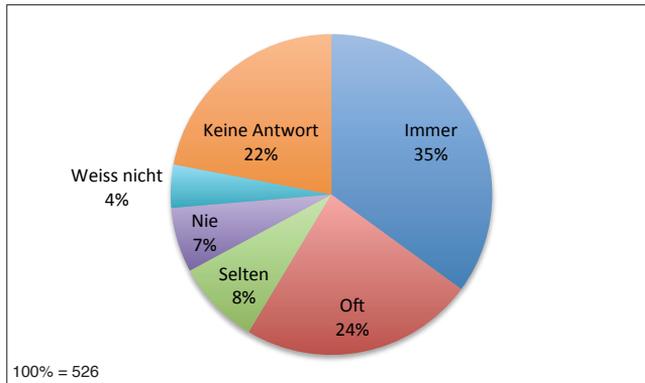


Von den 20% der Befragten (104 Forschende), die schon auf Tierversuche dank *in vitro*-/*in silico*-Alternativmethoden verzichten konnten, gaben 52% (54 Forschende) an, dass dies bei mindestens 20% aller Versuche auf Tierversuche der Fall war. 36% der Befragten (37 Forschende) konnten maximal auf jeden 10. Tierversuch verzichten.

Dieses Ergebnis widerspiegelt die von den Forschenden immer wieder gemachte Erfahrung, dass *in vitro*-/*in silico*-Alternativmethoden eher selten Tierversuche ersetzen können.

Trotzdem ist es wichtig, dass in Richtung Alternativmethoden mehr geforscht und die finanzielle Förderung entsprechend ausgebaut wird.

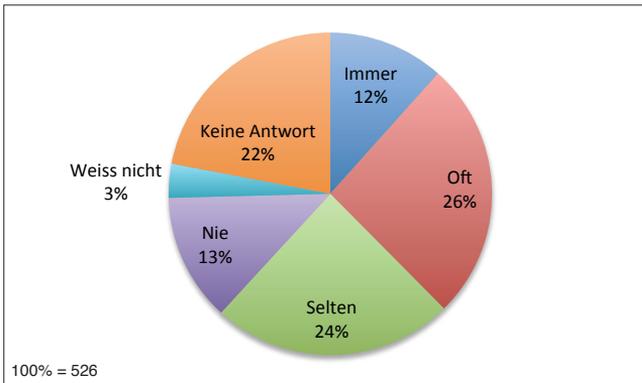
4.12 Werden Tiere in Ihren Studien randomisiert eingesetzt?



Randomisierung, d.h. die zufällige Einordnung eines Tiers in eine Versuchsgruppe (z.B. Kontrollgruppe vs. experimentelle Gruppe), kann – je nach Fragestellung – eine wichtige Voraussetzung für gutes Studiendesign und damit für die Aussagekraft und Genauigkeit des Versuchs sein. Der Sinn der Randomisierung ist es, den sogenannten «Bias», d.h. Voreingenommenheit oder Vorurteile bei der Probennahme oder der Gruppierung, zu beseitigen, der durch psychologische Faktoren oder Erwartungen verursacht wird. Eine effektive Randomisierung ergibt repräsentative Gruppen und balanciert die Gruppen bezüglich wichtiger nicht-experimenteller Faktoren aus. Auf diesem Weg wird die Vergleichbarkeit von Forschungsdaten verbessert. In diesem Sinne kann die Randomisierung ähnlich wie die sogenannte «Verblindung» die 3R-Prinzipien («Reduction») unterstützen, da optimales Studiendesign Wiederholungen von Experimenten verhindert und möglicherweise sogar die einzusetzende Tierzahl verringern kann.

Knapp 60% der Befragten geben an, Randomisierungen in ihren Versuchen immer oder oft anzuwenden. Dieser hohe Prozentsatz ist erfreulich, da durch die zufällige Zuordnung von Tieren auf ihre Versuchsgruppen gleiche Voraussetzungen bzw. Versuchsbedingungen geschaffen werden, um trotz möglicher Störgrößen eine höhere statistische Sicherheit zu erreichen. Nicht für jedes Versuchsprojekt macht es Sinn bzw. ist es möglich, eine Randomisierung vorzunehmen.

4.13 Werden Ihre Studien verblindet?



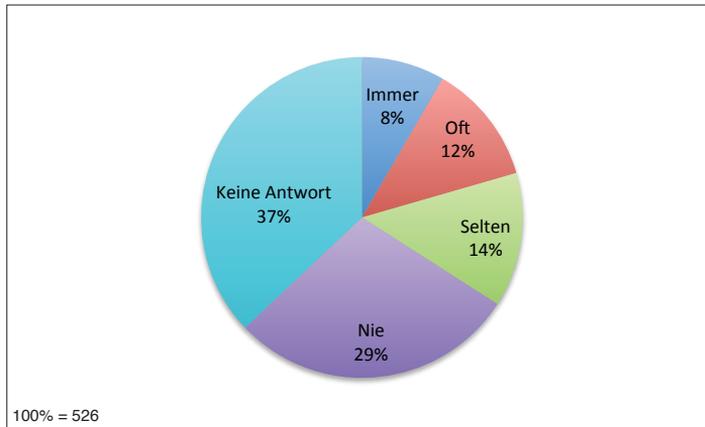
Verblindungsmethoden werden gemäss den Teilnehmenden weit weniger häufig eingesetzt (knapp 40% der Befragten verblinden Studien immer oder oft) als die Randomisierung.

Die Verblindung soll verhindern, dass die Forschenden in ihrer Auswertung von ihrem Wissen über die Versuchsgruppen, Behandlung und Massnahmen in einer Versuchsgruppe etc. beeinflusst werden.

Auch wenn wie bei der Randomisierung nicht immer eine Verblindung oder Teilverblindung für alle Forschungsprojekte sinnvoll bzw. möglich ist, wäre es wünschenswert, den Forschenden die Vorteile dieser Methoden für die Qualität der Forschungsergebnisse näherzubringen.

5. Weitere Fragen

5.1 Geben Sie in Ihren Publikationen ein Statement über die Einhaltung der 3R-Prinzipien ab?

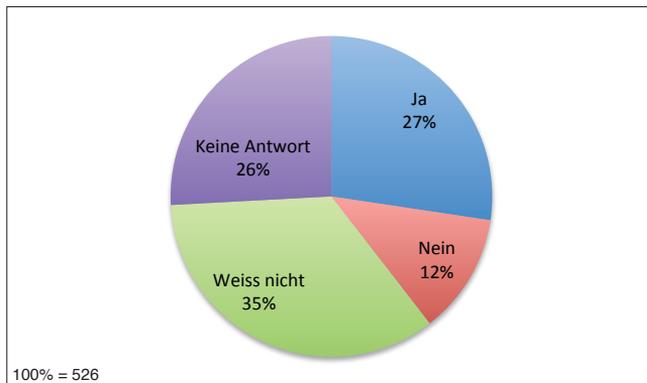


Obwohl 78% aller Befragten angeben, dass sie die 3R-Prinzipien kennen (Frage 3.1), und 3R bei 62% innerhalb der Institute bei Besprechungen über Tierversuche regelmässig ein Thema ist (Frage 3.2), wird die Anwendung der 3R-Prinzipien nur von 26% der Befragten in Publikationen mit Tierversuchen immer oder oft erwähnt (Frage 4.2). Die Mehrheit der Befragten, die auf diese Frage geantwortet hat, erwähnt diese selten oder sogar nie.

Hauptgrund dafür ist, dass dieser Aspekt für die Autoren der Publikationen durch die Angabe der Tierversuchsbewilligung und den detaillierten Angaben zu den Versuchen schon genügend abgedeckt ist oder nicht explizit gefordert/verlangt wird.

«Forschung für Leben» würde es begrüßen, wenn die Autoren ermuntert würden, vermehrt in ihren Publikationen die Anwendung von 3R-Prinzipien zu erwähnen.

5.2 Würden Sie in der Schweiz ein 3R-Kompetenzzentrum begrüssen?



Von den 208 Forschenden, die eine klare Meinung haben (mit «JA» oder «Nein» geantwortet haben), begrüssen zwei Drittel ein 3R-Kompetenzzentrum. Ein Drittel ist eher kritisch eingestellt.

Mehr als 60% der Befragten (308) haben dazu keine klare Meinung geäussert.

Eine mögliche Erklärung könnte dem Umstand geschuldet sein, dass zur Zeit der Umfrage (Dezember 2015/Januar 2016) noch nicht sehr viele Informationen über das vom Bund vorgesehene Kompetenzzentrum vorhanden waren.

Das Resultat legt jedoch nahe, dass die Forschenden, aber auch die interessierte Öffentlichkeit, besser über das Konzept, die Realisierung und Ausgestaltung eines solchen Kompetenzzentrums informiert werden sollten. Es wäre auch wünschenswert, wenn die Forschenden vermehrt in das Projekt einbezogen werden.



Forschung für Leben

www.forschung-leben.ch