

Die neusten Nachrichten
aus den NC3R für
Tierpflegende

Tech3Rs

Willkommen bei der neuesten Ausgabe von Tech3Rs.

Dieser Newsletter richtet sich an Tierpflegende, die in Forschungseinrichtungen arbeiten, und soll dazu beitragen, Möglichkeiten zu finden, die 3R in der Praxis zu verankern und hohe Standards für das Tierwohl zu gewährleisten. Wenn Sie Ideen für künftige Ausgaben haben oder an einem 3R-Konzept arbeiten, über das wir berichten sollen, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf! Sie können uns eine E-Mail an tech3rs@nc3rs.org.uk schicken.

In dieser Ausgabe berichten wir darüber, wie schonender Umgang und richtige Gewöhnung zu stressarmen Prozeduren für Mäuse und Ratten führen. Außerdem stellen wir zwei Tech3Rs-Champions des Refinements für Zebrafische vor, teilen Webinar-Aufzeichnungen zu den Themen Bewertung von «environmental enrichment» und «microsampling» und stellen die neu gestaltete Makaken-Website vor.



Versäume
nicht die
nächste
Ausgabe!

Tech3Rs wird online veröffentlicht –
www.nc3rs.org.uk/tech3rs

Wenn Sie eine E-Mail erhalten möchten, wann die nächste Ausgabe veröffentlicht wird, senden Sie uns eine E-Mail an tech3rs@nc3rs.org.uk mit der Betreffzeile «Subscribe».



Handhabung und Gewöhnung von Mäusen und Ratten für stressarme Verfahren

Ein unverzichtbares Webinar für alle, die in der Forschung mit Nagetieren arbeiten

Die Schaffung von Vertrauen und Zusammenarbeit zwischen Versuchstieren und Betreuenden verbessert das Wohlergehen der Tiere und die Zuverlässigkeit der Studie durch Stressreduktion der Tiere während der wissenschaftlichen Verfahren. In einem von den NC3Rs veranstalteten Webinar sprach Therése Ahlström, Laboringenieurin und Tierpflegerin, über den bahnbrechenden Ansatz des schwedischen RISE Institutes um die Verfahren für Mäuse und Ratten zu verfeinern. Therése betonte, wie wichtig es ist, alle Aspekte des Lebens der Versuchstiere zu verbessern: beginnend bei Käfig-Enrichment und Sozialisierung ebenso wie ein konsequent schonender Umgang mit den Tieren und die richtige Gewöhnung.

Zu einem schonenden Umgang gehört auch, dass die Mäuse mit Bedacht aufgenommen werden (z. B. mit Hilfe eines Tunnels), aber Therése und ihre Kolleg:innen gehen noch weiter, um alle Interaktionen mit ihren Mäusen und Ratten so positiv wie möglich zu gestalten, selbst bei groß angelegten Studien. Während einer zweiwöchigen Eingewöhnungsphase vor Beginn einer Studie werden alle Nagetiere in fünf Sitzungen an die Handhabung gewöhnt. Jede Sitzung dauert jeweils ein bis zwei Minuten und beinhaltet

einen ruhigen und selbstbewussten Umgang mit den Nagetieren, bei dem sie behutsam aufgenommen und gestreichelt werden.

Um die Mäuse und Ratten auf das vorzubereiten, was während der Studie passieren wird, wird wiederholt Kontakt mit den Körperteilen hergestellt, die im Rahmen der Verfahren gehandhabt werden. Wird zum Beispiel die Schwanzvene zur Blutentnahme verwendet, wird der Schwanz vor Beginn der Studie routinemäßig gestreichelt und sanft manipuliert. Die Mäuse und Ratten werden auch an Geräte gewöhnt, wie z. B. elektrischen Rasierapparate, die zur Haarentfernung verwendet werden.

Damit die Nagetiere positive Assoziationen mit diesen Prozeduren aufbauen, werden sie mit Leckereien belohnt und mit flauschiger,



Der Aufbau von Vertrauen verringert den Stress für Tiere und Betreuer:in.

Tech3Rs champions

In dieser Ausgabe von Tech3Rs stellen wir zwei Tierpflegerinnen vor, die sich für Refinement der Zebrafische in ihren Einrichtungen einsetzen.

Haley Gatzogiannis ist Leiterin der Vivarien- Abteilung bei den Novartis Instituten für Biomedizinische Forschung, USA. Sie sprach mit uns über den Wechsel von Flossenschneiden auf Hautabstriche zur DNA-Probenahme bei Zebrafischen.

Welche 3R-Idee haben Sie umgesetzt?

Ich arbeite mit transgenen Zebrafischen und Teil meiner täglichen Arbeit ist die Entnahme von DNA-Proben von den Fischen für die Genotypisierung (Identifizierung ihrer genetischen Zusammensetzung). Früher war unser Standardverfahren die Entnahme von Flossenproben von Zebrafärblingen (Flossenschneiden). Wir haben nun eine verfeinerte und weniger invasive Methode zur Gewinnung von DNA aus Zebrafischen entwickelt: Anstelle von Flossengewebe entnehmen wir die Schleimschicht an der Flanke des Fisches, die abgestoßene Hautzellen enthält. Die Schleimtupferproben können dann ähnlich wie die Flossenproben für die DNA-Sequenzierung verwendet werden. Wir haben jetzt ein offizielles Protokoll für die Entnahme von DNA-Proben von Zebrafischen durch Hautabstriche, die Verarbeitung der Proben und Amplifikation der DNA für die interne Sequenzierung, um genaue Genotypisierungsergebnisse zu erhalten.

Wie haben Sie diesen Ansatz entwickelt?

Wir haben regelmäßige Treffen einer 3R-Gruppe, um sicherzustellen, dass wir auf dem Laufenden bleiben und die Verfahren auf die bestmögliche Weise durchführen. Meine Kolleg:innen machten mich auf eine verfeinerte Technik zur Genotypisierung von Zebrafischen aufmerksam. Sie fanden Informationen über die Abstrichtechnik in der Literatur und auf der NC3Rs-Webseite. Ich hielt das für eine großartige Idee und etwas, das wir leicht versuchen könnten. Der erste Anreiz für mich war, dass es weniger invasiv war als das Beschneiden der Flossen und keine Anästhesie oder Entfernung von Gewebe braucht. Meine Kolleg:innen und ich testeten, ob wir mit dieser Methode ausreichende DNA-Konzentrationen für qualitativ hochwertige Sequenzierungsergebnisse erzielen können.

Um die Verwendung lebender Zebrafärblinge zu vermeiden, während wir uns mit der

Tupfertechnik vertraut machten, erhielten wir Kadaver aus laufenden Forschungsprojekten. Dadurch wurde die Verwendung zusätzlicher Fische vermieden und wir konnten auf humane Weise untersuchen, ob wir qualitativ hochwertige Tupferproben von der Schleimschicht zu erhalten. Für einen direkten Vergleich entnahmen wir zwei Proben von jedem Zebrafischkadaver – eine Biopsieprobe des Flossengewebes und einen Abstrich von der Schleimschicht. Die Zuverlässigkeit der Tupferproben gut war und die DNA-Ergebnisse zwischen Flossen- und Hautzellen stimmten 100%ig überein; somit stand fest, dass wir mit dieser Methode unsere Zebrafische erfolgreich genotypisieren können. Eine Möglichkeit zur Optimierung unserer Probenentnahmetechnik war der Wechsel von einem typischen Wattestäbchen zu einer Mikrobürste, auch Mikroapplikator genannt. Die Mikrobürste war weniger saugfähig als das Wattestäbchen und passte gut in eine 96-Well-Platte, was praktisch war, da wir diese für DNA-Proben verwenden.

Es war ein Lernprozess für uns, die beste und effizienteste Art der Ruhigstellung zu finden, aber wir haben ein Team, das uns bei neuen Ansätzen unterstützt, und ich habe eng mit ihnen zusammengearbeitet, um eine

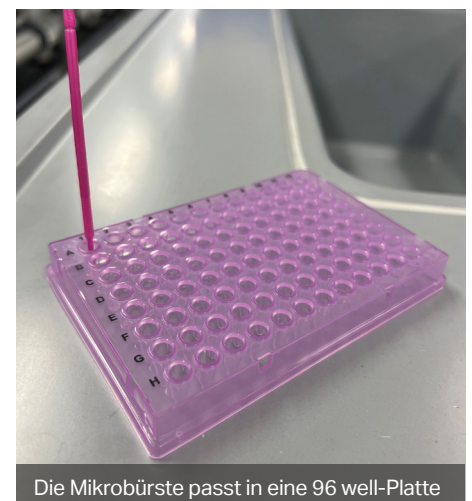
Methode zu entwickeln, die effizient ist und die Fische minimal stresst. Wir verwenden einen befeuchteten Schwamm, behandschuhte Hände und ein Netz.

Welche Auswirkungen hatte dieses Projekt auf Sie?

Unsere oberste Priorität war es, die Technik der DNA-Probenahme zum Nutzen der Tiere zu verbessern, und es ist ein tolles Gefühl, dass wir dieses Ziel als Team erreicht haben. Etwa 22 % aller Tiere, die wir für unsere Forschung und Entwicklung benötigen, sind Zebrafärblinge, und obwohl nicht alle diese Fische genotypisiert werden, wird sich diese Verbesserung dennoch positiv auf eine beträchtliche Anzahl von Tieren auswirken.

Aufbauend auf unserem Erfolg am US-Standort habe ich unseren neuen Ansatz mit den Kolleg:innen in der Schweiz geteilt. Sie prüfen, die Einführung der Abstrichmethode zu übernehmen. Für die Umsetzung dieses Refinements und die Weitergabe an unsere internationalen Kolleg:innen wurde unser Team 2022 mit dem Novartis Global 3Rs Award für Refinement ausgezeichnet.

Mein Rat an alle, die etwas verändern wollen für die Tiere in unserer Obhut, wäre die Zusammenarbeit - dieses Projekt beinhaltete Input und Feedback von vielen verschiedenen Gruppen an unserem Standort. Unser Wissen über Zebrafische und die Zusammenarbeit mit unseren Tierschutz- und Veterinärexpert:innen, Wissenschaftler:innen und dem Team für neue technische Verfahren führte zu diesem erfolgreichen Refinement für die Zebrafische.



Diane Fleary-Jones ist Tierpflegerin an der Universität von Birmingham. Sie sprach mit uns über die Bewertung von Enrichment der Umgebung («Environmental Enrichment») für Zebrafische.

Welche 3R-Idee haben Sie entwickelt?

In meiner Enrichment-Studie habe ich untersucht, welche Arten der strukturellen Anreicherung unsere Zebrafische bevorzugen und ob diese einen Einfluss auf die Eiablage haben. Die Daten, die ich im Rahmen meiner kleinen Studie gesammelt habe, werden verwendet, um einen Wandel in unserer Abteilung zu initiieren, in der wir etwa 200 Zebraabblinge halten: mit der Unterstützung meiner Kolleg:innen wird ein Anreicherungs-element, das ich entworfen habe, bald standardmäßig in unsere Zebraabblingstanks eingeführt.

Dieses Element ist eine Ergänzung zu den evidenzbasierten Enrichment-Elementen, die wir bereits unseren Zebraabblingen bieten: ein Kiesaufkleber unter jedem Becken, eine handelsübliche Plastikpflanze und Lebendfutter. Es hat sich gezeigt, dass Zebraabblinge Kiesaufkleber und Pflanzen gegenüber kahlen Becken bevorzugen; und Lebendfutter stimuliert das räuberische Verhalten [1]. Ich war motiviert meine eigene Bewertung vorzunehmen, um so durch einen fundierten Ansatz die Auswahl weiterer Struktur-anreicherung im Aquarium zu wählen.

Wie haben Sie dieses Projekt entwickelt?

Ich habe veröffentlichte Informationen und meine eigenen Erfahrungen bezüglich der Arbeit mit und Pflege von Fischen, einschließlich Zebrafischen, genutzt um verschiedene Strukturen zu entwerfen, von denen ich annahm die Zebrafische ansprechen würden. Ich konstruierte strukturelle Elemente, inspiriert von natürlichen aquatischen Lebensräumen. Dazu gehören ein chirurgisches Abdecktuch, das schwimmendes Unkraut imitiert; eine Plastikabtrennung mit zwei Löchern, durch die die Fische schwimmen können und ein System von Kabelbindern, die an einem Stock oben im Becken verankert sind und so ins Wasser ragende Farnwedel imitieren.

Ich arbeitete mit unserer regionalen NC3Rs Programmmanagerin, Dr. Nicola Foster, zusammen, um die Beantwortung und Bewertung der folgenden Fragen zu konzipieren und durchzuführen: «Mit welcher Anreicherung interagieren die Fische am meisten?» und «Beeinflussen die Ausgestaltungselemente die Eiablage?». Bestimmte Strukturen im Aquarium können Zebraabblinge dazu bringen, spontan Eier zu legen. Dies ist etwas, das wir vermeiden müssen, wenn wir den

Zeitpunkt der Eiablage zu Forschungszwecken kontrollieren. Daher war es wichtig, dass wir Daten zu diesem Thema zu sammeln.

Eine zusätzliche Herausforderung bei Zebrafischen ist zu entscheiden, was man messen soll um festzustellen, ob die Anreicherungs-elemente ihr Wohlbefinden verbessern. Wir sind von der Annahme ausgegangen, dass die Zebraabblinge mit Gegenständen interagieren, die sie bevorzugen, und dass diese Interaktion eine positive Auswirkung auf das Wohlergehen hat. Wir beobachteten jedoch auch Verhaltensweisen, die auf eine negative Auswirkung der Anreicherung auf das Wohlergehen hinweisen könnten, wie etwa aggressive Interaktionen.

Was war das Ergebnis des Projekts?

Die Daten, die ich im Rahmen der Anreicherungsstudie gesammelt habe, wurden bei unserem Treffen der 3R-Fokusgruppe vorgestellt. Bei keinem der Enrichment-Elemente sahen wir die Zunahme der Indikatoren für negatives Wohlergehen. Die Fische interagierten häufiger mit den Kabelbindern als mit den anderen Elementen, indem sie beispielsweise durch sie hindurchschwammen. Auch die Eiablage wurde durch diesen Gegenstand nur minimal gestört. Aufgrund dieser Faktoren kamen wir zu dem Schluss, dass von den vorgestellten Optionen die Anreicherung mit Kabelbindern für das Wohlergehen der Zebrafische und für unsere eigenen Forschungszwecke am besten geeignet war.

Bei der Diskussion des Projekts in der Gruppe wurden Bedenken geäußert, dass Plastik aus den Kabelbindern in das Wasser des Tanks austritt. Wir beschlossen deshalb auf ein Material zu wechseln, das bereits für den Einsatz in der Aquaristik zugelassen ist, um eine ähnliche Struktur herzustellen. Wir entschieden uns für handelsübliche flexible Schläuche und warten nun darauf, dass diese eintreffen, bevor wir die neue Anreicherung in allen Zebrafischbecken einsetzen.

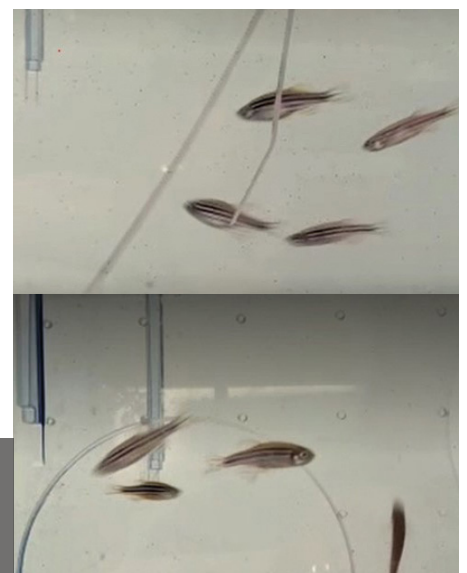
Kreativ zu sein, neue Ideen zu entwickeln und die Ergebnisse zu beobachten war wirklich interessant. Nach diesem Projekt habe ich ein größeres Selbstvertrauen darin, Enrichment der Umgebung zu bewerten und suche nun proaktiv nach weiteren Gelegenheiten, dies zu tun.

Referenz: RSPCA Zebrafisch Verhalten und Wohlergehen Poster bit.ly/41mP2aC.

Aquatisch unbedenkliches Material, um Farnwedel, die ins Wasser reichen, zu imitieren. Unten: Eine transparente Trennwand kann Lebensraumkomplexität erhöhen, ohne die Sichtkontrollen zu beeinträchtigen.

Wichtige Tipps für die Bewertung von Enrichment bei Zebrafischen

1. Kommunizieren Sie mit Ihren Kolleg:innen und holen Sie die Erlaubnis bevor Sie mit der Planung einer Evaluation beginnen.
2. Bestimmen Sie, wie viele Gruppen Sie benötigen und stellen Sie die entsprechende Anzahl von Tanks bereit - achten Sie darauf, auch eine Kontrollgruppe zu haben ohne Enrichment bzw. nur mit den Elementen, die Sie bereits verwenden.
3. Prüfen Sie, ob die von Ihnen verwendeten Materialien nicht auslaugen oder den Wasserfluss nicht beeinträchtigen.
4. Beziehen Sie die Anreicherung, die Sie bereits verwenden, in die Bewertung ein - Tiere können anders reagieren, wenn ein Element mit anderen kombiniert wird.
5. Geben Sie den Tieren Zeit, um sich an die neue Anreicherung zu gewöhnen.
6. Beobachten Sie die Auswirkungen auf die Eiablage, da die Forscher:innen diese Daten sehen wollen.
7. Machen Sie von allem Fotografie- oder Videoaufnahmen. Geben Sie den Fischen Zeit, sich an jede Störung zu gewöhnen, bevor Sie filmen.
8. Tauschen Sie die Gegenstände zwischen den Gruppen, um sicherzustellen, dass es nicht nur eine Vorliebe in einer einzelnen Gruppe (oder eines Fisches) ist.



autoklavierbarer Einstreu gehalten, die auch während der späteren Versuchsdurchführung für Komfort sorgt. Letztlich zielen diese kurzen Sitzungen darauf ab den Stress zu reduzieren, der mit Interaktion mit Menschen und aversiven Verfahren verbunden ist; Vertrauen zwischen den Tieren und den Betreuer:innen wird aufgebaut. Die eindrucksvollen Videos von Thérèse zeigen, dass die anfängliche Vorbereitung der Nagetiere für die Studien sehr effektiv und lohnend ist: Die Mäuse und Ratten interagieren bereitwillig mit dem Personal und zeigen sich ruhig, kooperativ und weitgehend unbeeindruckt während der Probenentnahme oder Verabreichung von Substanzen, die mit minimaler bis gar keiner Einschränkung erfolgen. Thérèse und Kollegen berichten, dass ihr Ansatz genauere Beobachtungen nach der Dosierung ermöglicht und das Risiko einer Verwechslung von stressbedingtem Verhalten mit substanzbedingtem Verhalten verringert. Ein zusätzlicher Vorteil ist die Auswirkung auf das Wohlbefinden des Personals. Die Arbeit mit ruhigen, selbstbewussten und kooperativen Tieren kann den Stress der Tierpfleger erheblich reduzieren. Wie so oft bei der Umsetzung von Verbesserungen, sagt Thérèse: wenn man einmal seine Arbeitsweise ändert, will man nicht mehr zurückkehren.

Um die beeindruckenden Ergebnisse dieses Ansatzes zu sehen und mehr darüber zu erfahren, wie dieses Refinement auf eine Reihe unterschiedlicher Probenentnahme- und Dosierungsverfahren angewendet werden, sehen Sie sich die Webinaraufzeichnung nc3rs.org.uk/handling-and-training-mice-and-rats-low-stress-procedures oder die Highlights des NC3Rs/IAT Animal Technicians Symposium Highlights nc3rs.org.uk/2019/IATNC3Rs an.



Die Nagetiere haben eine angenehme Umgebung in Haltung und Experiment.

Der von RISE gewählte Ansatz für stressarme Verfahren mit Mäusen und Ratten

- Die schonende Behandlung beginnt, sobald die Tiere in der Einrichtung ankommen und ausgepackt werden.
- Mäuse und Ratten erhalten in der Regel fünf Gewöhnungssitzungen vor Beginn der Studie, die jeweils nur ein bis zwei Minuten dauern.
- Die Sitzungen enden immer mit etwas Positivem, z. B. einem Leckerbissen oder einem sanften Kuseln für Ratten.
- Das Studienprotokoll informiert darüber, welche Körperpartien im Besonderen behandelt werden und mit welchen Geräten die Tiere vertraut gemacht werden.
- In der ersten Sitzung sitzen die Nagetiere auf bequemer flauschiger Einstreu und werden sanft gestreichelt.
- In den Sitzungen zwei bis fünf gewöhnen sich die Tiere an alles, was ihnen im Experiment begegnet, z. B. an neue Umgebungen und Geräte.
- Während der letzten Sitzung sollten die Nagetiere ruhig und neugierig sein.



Gewohnte Mäuse interagieren freiwillig mit den Pflegenden, auch nach den Eingriffen.

Von Tech3Rs zum Andrew Blake Tribute Award

Herzlichen Glückwunsch an die ehemalige Tech3Rs-Champion Alicia Kinally zum Gewinn des IAT Andrew Blake Tribute Award für ihre Verbesserungen bei der Handhabung von Kaninchen. In Ausgabe 15 von Tech3Rs hat Alicia, eine Tiertechnerin an der Universität von Leicester, ihren Ansatz zur Verbesserung des täglichen Einfangens von Kaninchen vorgestellt: In Alicias Projekt wurden die Kaninchen ermutigt, freiwillig in eine Transportbox zu hüpfen – dies ersetzt nun das manuelle Einfangen der Tiere aus ihren Käfigen.

Lesen Sie Alicia´s interview in Tech3Rs-Ausgabe 15, Seite 4: nc3rs.org.uk/Tech3Rs

Eine Videoanleitung zum Umgang mit Kaninchen und zum Hochheben von Kaninchen, einschließlich Filmmaterial von Alicia, die ein Kaninchen nach der hier beschriebenen Methode transportiert, finden Sie auf den NC3Rs Webseiten über Kaninchenhaltung und -pflege: nc3rs.org.uk/rabbit-handling#handling



Alicia präsentiert ein Kaninchen mit Transportbox.

Neuigkeiten von den NC3Rs

Webinaraufzeichnung: Microsampling in der Toxi- kologie – Maximierung der wissenschaftlichen, wirt- schaftlichen und 3R Vorteile

In Zusammenarbeit mit der Britischen Toxi-
kologie-Gesellschaft (BTS) hat das NC3Rs
eine Webinarreihe veranstaltet, um das Be-
wusstsein für die Technik des «Microsam-
plings», der Mikroprobenahme, zu sensibi-
lisieren und die breitere Anwendung in der
Toxikologie zu fördern. Microsampling ist
ein Verfahren, bei dem nur eine sehr kleine
Menge Blut einem Tier entnommen wird,
in der Regel $\leq 50 \mu\text{l}$. Dieses Verfahren ist
schneller und weniger belastend und kann
die Anzahl der für eine Studie benötigten
Tiere reduzieren.

Sechs Vorträge zu verschiedenen Themen
stehen online zur Verfügung, darunter Dr.
Hollie Blunts (Sequani) Vortrag über die
Tierwohl-Vorteile des Microsamplings bei
Mäusen, Ratten, Kaninchen, Hunden und
Mischweinen.

**Lernen Sie mehr über Microsampling
und schauen Sie sich die Vorträge an
unter: nc3rs.org.uk/microsampling-toxicology-maximising-scientific-business-and-3rs-advantages.**

Die Makaken-Webseite

Die Makaken-Webseite ist eine kostenlose
Ressource für alle, die mit Labor-Makaken
arbeiten oder sich für sie interessieren. Sie
enthält Informationen, Videos und Audi-
oaufnahmen mit praktischen Hinweisen
über die Geschichte und das natürliche
Verhalten von Makaken, ihre Pflege und
Haltung in Gefangenschaft und Unter-
stützung zur Beurteilung ihres Wohlbefind-
ens. Themen sind unter anderem:

- Interpretation der Mimik, Körperhaltungen und Vokalisationen von Makaken
- Wie die soziale Unterbringung in großen, angereicherten Gehegen Zeit, Platz und Geld sparen kann.
- Entwurf und Umsetzung von Enrichment-Programmen.
- Bewährte Haltungsmethoden, einschließlich der Gewöhnung und des Trainings für verschiedene Verfahren.
- Verhaltensweisen, physiologische und gesundheitliche Indikatoren für eine umfassende Bewertung des Tierwohls.

**Besuchen Sie die Makaken-Webseite:
macaques.nc3rs.org.uk**

Bewertungen von Enrichment der Umgebung: Update mach Workshop und Webinar

Wir möchten ein großes Dankeschön aus-
sprechen an alle, die an dem NC3Rs-Work-
shop zur Bewertung von «Enrichment
der Umgebung» auf dem IAT-Kongress
2023 teilgenommen haben. Von den
Teilnehmer:innen, die uns ihr Feedback
gaben, sagten 94%, dass sie die Sitzung
als äußerst oder sehr nützlich empfunden
haben und 100% würden den Workshop
anderen Tierpflegenden empfehlen.

Damit wir ein breiteres Publikum erreichen
und um Ihnen zeigen, wie Sie selbst die
Bewertung von «Enrichment der Umge-
bung» vornehmen können, haben wir auch
ein Webinar durchgeführt, das Sie jetzt
online ansehen können. Dr. Khia Dobbin-
son (NC3Rs) stellte einige der verfügbaren
Ressourcen zur Unterstützung von Tierp-
flegenden bei der Bewertung von Umge-
bungs-Enrichment vor und Zoe Windsor
(Senior Research Support Technician und
NACWO, University College London) gab
praktische Anleitungen aus der Perspektive
einer Tierpflegerin.

**Schauen Sie sich die Aufnahme an und
lesen Sie die Fragen und Antworten
unter: nc3rs.org.uk/webinar-evaluations-environmental-enrichment.**



NC3Rs Regionalprogramm-Manager Dr. Jessica Eddy und Dr. Laura McKillop sprechen mit Workshop-Teilnehmenden beim Workshop des NC3Rs IAT-Kongresses.


Übersetzung von Tech3Rs

Übersetzungen des Tech3Rs-Newsletters sind auf Französisch, Deutsch und Italienisch seit Ausgabe 15 erhältlich. Wir danken dem Schweizerischen 3R-Kompetenzzentrum (3RCC) und Charité 3R aus Berlin für ihre Arbeit bei der Erstellung dieser Übersetzungen, die es uns ermöglichen, die Reichweite der Ressourcen für Tierpflegende in ganz Europa zu erhöhen. Links zu den übersetzten Versionen finden Sie auf der NC3Rs-Website: nc3rs.org.uk/tech3rs-newsletter.

3 R Swiss 3R
C C Competence
Centre



NC3Rs
Gibbs Building
215 Euston Road
London NW1 2BE

www.nc3rs.org.uk
tech3rs@nc3rs.org.uk
 [@NC3Rs](https://twitter.com/NC3Rs)

www.swiss3RCC.org
info@swiss3RCC.org
 [@Swiss3RCC](https://twitter.com/Swiss3RCC)