



Beispiel für Reduce, Refine (Projekte 114-08 und 123-10 Rufli)

Akute Toxizitätsprüfung mit Fischen: Weniger Fische weniger lang belasten.

Für die ökotoxikologischen Abklärungen der Auswirkungen einer Substanz auf die Umwelt muss der Fisch-Letalitätstest zur Bestimmung der akuten Toxizität nach OECD-Richtlinie 203 durchgeführt werden.

Statistische Analysen des Basler Ökotoxikologen Hans Rufli von tausenden von Datensätzen aus Fischtests ergaben, dass mit sechs statt der sieben vorgeschriebenen Fische qualitativ gleichwertige Ergebnisse resultieren. Überdies könnten auf Grund eines anerkannten Kriteriums „moribund“ statt „tot“ die Fische viel früher aus dem Test genommen werden, was das Leiden der Tiere verkürzen würde. Um diese Vorschläge im Sinne von Reduction und Refinement umzusetzen, müssen sie noch in die weltweit gültigen OECD-Protokolle aufgenommen werden.

Die Toxizität chemischer Substanzen wird oft mit dem LC_{50} – Wert angegeben. Er entspricht der Konzentration der zu prüfenden Substanz in Wasser, Boden oder Luft, bei der 50 Prozent der Versuchsorganismen innerhalb eines bestimmten Beobachtungszeitraumes sterben. Beim Fisch-Letalitätstest (engl.: Acute fish toxicity test) müssen mindestens fünf Mal sieben Fische unterschiedlichen Konzentrationen der Prüfsubstanz ausgesetzt werden, um herauszufinden, bei welcher Konzentration 50 Prozent der Tiere innert 96 Stunden sterben. Bereits in den Vorversuchen, in denen der ungefähre Bereich der kritischen Konzentration ermittelt wird, braucht es zudem Tiere. Jährlich werden bei derartigen Versuchen Zehntausende Fische eingesetzt.

Hans Rufli von der Basler Firma ecotoxsolutions und seine Forschungspartner setzten sich zum Ziel, effizientere Testdesigns zu finden, welche bei reduzierter Fischzahl Ergebnisse gleicher Qualität erbringen. Anhand retrospektiver Analysen von mehr als 4000 Datensätzen aus Fischtests wurde der Verlauf typischer Dosis - Wirkungskurven beschrieben. Basierend auf diesen Resultaten wurden danach Simulationen von Tests durchgeführt und die Resultate mit jenen der Tests nach den geltenden Richtlinien verglichen. Es zeigte sich, dass pro Testgruppe à 7 Fischen 1 Fisch eingespart werden kann, ohne dass es bei den Resultaten zu einem Qualitätsverlust kommt. Dies entspricht 14 % der Tiere. Das tönt nach einem kleinen Unterschied, fällt aber bei der hohen Anzahl jährlich durchgeführter Versuche ins Gewicht.

Die im Rahmen des Projektes durchgeführten Expertentreffen ergaben weiter, dass für die Vorversuche, bei denen der kritische Bereich der Konzentration für den akuten Toxizitätstest ermittelt wird, d.h. bei welchem entweder kein Tier oder alle Tiere rasch sterben, ebenso gut Fischembryonen statt ausgewachsene Fische verwendet werden können.

„Moribund“ statt „tot“

Während dem normalerweise 96 Stunden dauernden Test siechen die Fische bei den höchsten Konzentrationen oft dahin und sind dann irgendwann tot. Gäbe es ein anerkanntes Kriterium für „moribunde“, also gesundheitlich schwer angeschlagene Fische, so liesse sich nach

viel kürzerer Versuchsdauer der 50 Prozent Grenzwert ermitteln. Das Leiden der Tiere liesse sich um bis zu 92 Stunden verkürzen.

Aber was ist „moribund“? Rufli hat mögliche Beobachtungs-Kriterien zusammengestellt, wie gestörtes Schwimmverhalten, Gleichgewichtsverlust, starkes Ventilieren, hervorquellende Augen.

Auch für diese tierschonende Weiterentwicklung der Testmethode ist vorerst eine internationale Einigung auf das Kriterium „moribund“ erforderlich und dann seine Integration in die OECD Richtlinie 203. Angestrebtes Endziel ist es, einen Antrag aus einem OECD-Land (z.B. Schweiz) zu initiieren, um eine entsprechende Abänderung der weltweit gültigen OECD-Richtlinien zu erwirken.

http://www.forschung3r.ch/de/projects/pr_114_08.html

http://www.forschung3r.ch/de/projects/pr_123_10.html

rufli@ecotoxsolutions.ch

Münsingen, 20. November 2012

* * * * *