

**RAPSPROTEINPRODUKTE ALS FISCHMEHLERSATZ IN DER FISCHERNÄHRUNG**  
(*RAPESEED PROTEIN PRODUCTS AS FISH MEAL REPLACEMENT IN FISH NUTRITION*)

M.Sc. Hanno Slawski

1. Berichterstatter: Prof Dr. C. Schulz

Der stagnierenden Produktionsmenge an Fischmehl, der wichtigsten Proteinquelle in Fischfuttermitteln, steht eine steigende Nachfrage des Aquakultursektors nach diesem Rohstoff gegenüber. Um der dadurch eintretenden Verteuerung des Fischmehls und folglich der Fischfuttermittel entgegenzuwirken, benötigt die Industrie für die Herstellung von Futtermitteln hochwertige Fischmehlalternativen. Hierbei sind pflanzliche Proteinquellen von höchster Relevanz. Mit einer weltweiten Produktionsmenge von 61,6 Mio t in 2009 ist Raps (*Brassica napus* L., *B. campestris* L.) eine der bedeutendsten Ölsaaten. Entsprechend ist der bei der Rapsölgewinnung entstehende Rapsölkuchen ein weit verfügbares Nebenprodukt. Es ist allerdings bekannt, dass antinutritive Faktoren wie Glucosinolate, Phytinsäure, und unverdauliche Kohlenhydrate die Eignung einfacher Rapsprodukte mit Proteingehalten zwischen 30-50 % für die Fischernährung stark beeinträchtigen. In der vorliegenden Untersuchung wurde ein eigens angefertigtes Rapsproteinkonzentrat mit einem Rohproteingehalt von 71 % als Fischmehlersatz in Futtermitteln für Karpfen (*Cyprinus carpio* L.), Wels (*Silurus glanis* L.), Steinbutt (*Psetta maxima* L.) und Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss* W.) getestet. Außerdem wurden bei der Regenbogenforelle die Proteinverdaulichkeit von in Albumin- und Globulinfraktionen aufgeteilten Rapsproteinkonzentraten (RP: 70 % bzw. 56 %) sowie die eines Canolaproteinisolats (RP: 81 %) bestimmt und deren Eignung als Fischmehlalternative untersucht. Unter Laborbedingungen gelang es beim Karpfen und Steinbutt 33 % und beim Wels 25 % des Fischmehls in den Futtermitteln ohne Beeinträchtigung der Wachstumsleistungen gegen RPK auszutauschen. Höhere Austauschmengen an Fischmehl führten bei den betreffenden Fischarten zu verringerter Futtermittelakzeptanz, was auf geschmackliche Beeinträchtigungen durch RPK zurückgeführt wird. Des Weiteren konnte bei hohem RPK Einsatz ein Rückgang der Futtermittelverwertung festgestellt werden. Dies geht vermutlich auf geringere Phosphorverfügbarkeit und steigende Gehalte an unverdaulichen Kohlenhydraten in den Futtermitteln zurück. Demgegenüber konnten bei der Regenbogenforelle 100 % des Fischmehls im Futtermittel ohne Beeinträchtigung des Wachstums oder der Futtermittelverwertung durch RPK ausgetauscht werden. Bei der Regenbogenforelle wurden hinsichtlich der Proteinverdaulichkeit für Fischmehl ( $89.2 \pm 1.1$  %) und Globulinkonzentrat ( $88.8 \pm 0.6$  %) signifikant höhere Verdaulichkeitskoeffizienten gegenüber Albuminkonzentrat ( $77.7 \pm 1.4$  %) festgestellt. Allerdings konnten mit Albuminkonzentrat 50 % des verdaulichen Proteins aus Fischmehl ohne Beeinträchtigung der Wachstumsleistungen ausgetauscht werden, während mit Globulinkonzentrat die Wachstumsleistungen bei 50% Fischmehlaustausch signifikant abnahmen. Für Canolaproteinisolat wurde bei der Regenbogenforelle eine Proteinverdaulichkeit von  $84.6 \pm 1.8$  % bestimmt, während Fischmehl mit  $89.2 \pm 1.1$  % eine signifikant bessere Proteinverdaulichkeit aufwies. In dem Fütterungsversuch mit Regenbogenforellen, bei dem Fischmehl auf der Basis verdaulichen Proteins gegen Canolaproteinisolat ausgetauscht wurde, gelang ein vollständiger Fischmehlaustausch ohne Beeinträchtigung der Wachstumsleistungen oder der Futtermittelverwertung. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung verdeutlichen, dass hochwertige Rapsproteinprodukte einen wertvollen Rohstoff in Fischfuttermitteln darstellen und insbesondere bei der Regenbogenforelle, einem der wichtigsten Fische in der europäischen Aquakultur, großes Potenzial als Fischmehlersatz besitzen.