

## V. ZUSAMMENFASSUNG

In den vorliegenden Studien wurden je fünf als *Streptococcus mior* (Israel) und *Streptococcus difficile* deklarierte Isolate aus Fischen eingesetzt. Eigene kulturell-biochemische und serologische Untersuchungen legten jedoch bei acht der zehn Feldstämme eine andere Spezieszugehörigkeit nahe, wobei ein Isolat (ND 04, als Phänotyp [P] 1 bezeichnet) in hohem Maße *C. piscicola* ähnelte, während sieben Isolate (P 2) die höchste Übereinstimmung mit *E. serotitida* zeigten. Lediglich die Isolate ND 2-22 und ND 2-13 (P 3) stimmten gut mit der von EL-DAR et al. (1994) publizierten Speziesbeschreibung von *S. difficile* überein. Diese Befunde wurden durch die Ergebnisse vergleichender Darstellungen der Proteinstreifen mittels SDS-PAGE nach LAEMMLI (1970) bekräftigt.

Für die Etablierung und Eignungsprüfung der serologischen Methoden (Indirekte Immunfluoreszenztechnik [IIFAT] und Dot-Immunbinding Assay [DIA]) sowie zur Gewinnung von Reisolaten wurden insgesamt 66 juvenile Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) verwendet. Davon wurden 57 Fische intraperitoneal (i.p.) mit Bakterensuspensionen von P 1, P 2 und P 3 infiziert und 9 Kontrollfische erhielten stattdessen eine 0,9%ige (w/v), sterile NaCl-Lösung i.p. Repräsentativ wurden je 20 mit Dan 12 (P 2) resp. ND 2-22 (P 3) infizierte Fische serologisch mittels IIFAT und DIA untersucht und mit den Resultaten des kulturellen Nachweises (als golden standard) verglichen.

Die Ergebnisse zeigten die Überlegenheit des kulturellen Nachweises mittels Ausspateln von Organhomogenaten gegenüber dem Direktabstrichverfahren mittels Platinöse und beiden serologischen Nachweisverfahren. Unabhängig vom Isolat wurden mit beiden serologischen Methoden die höchsten Nachweisraten in den Nieren der Versuchsfische erreicht (Dan 12-infizierte Fische: 90% [IIFAT] resp. 75% [DIA], ND 2-22-infizierte Fische: 100% [IIFAT, DIA]), gefolgt von Hirn (85%), Milz (80%), Leber (70%) und Herz (70%) (IIFAT) resp. Herz (70%), Hirn (60%), Milz (60%) und Leber (55%) (DIA) beim Nachweis von Dan 12. Der Nachweis von Isolat ND 2-22 gelang mit beiden serologischen Methoden in absteigender Häufigkeit in Herz (IIFAT: 95%, DIA: 90%), Leber (IIFAT: 90%, DIA: 85%), Hirn (IIFAT: 90%, DIA: 80%) und Milz (IIFAT: 85%, DIA: 70%) infizierter Forellen. Gleichzeitig war die optimierte IIFAT empfindlicher als der DIA. Bei der IIFAT ergaben sich untere Nachweisgrenzen in *in vivo* infizierten Organen zwischen 1,7 (Milz) und 3,9 (Herz)  $\times 10^5$  kBE/g Organ (Dan 12) resp. 3,1 (Herz) und 5,1 (Gehirn)  $\times 10^5$  kBE/g Organ (ND 2-22). Demgegenüber wurden mit dem DIA Nachweisgrenzen zwischen 3,9  $\times 10^5$  (Herz) und 7,0  $\times 10^7$  (Milz) kBE/g Organ (Dan 12) resp. 5,0  $\times 10^5$  (Niere) und 2,9  $\times 10^6$  (Milz) kBE/g Organ erkannt.

## VI. SUMMARY

### Burger Barbara:

**Suitability of the indirect immunofluorescence antibody technique (IIFAT) and the dot immunobinding assay (DIA) for the detection of selected fishpathogenic streptococci and enterococci in tissues of fish - a contribution to streptococcosis and enterococcosis in aquaculture and sea-fishery -**

In present studies ten isolates from fish were used, five of which were declared as *Streptococcus iniae* (Israel) and five as *Streptococcus difficile*. Cultural, biochemical and serological investigations suggested a quite different identity of eight of ten isolates, whereby one isolate (ND 04, labeled as phenotype [P] 1) showed a high degree of similarity with *C. piscicola*, while the remaining seven isolates (labeled as P 2) corresponded largely with *E. ertolichada*. Merely isolates ND 2-22 and ND 2-13 were in good agreement with the description of *S. difficile* by El-DAR et al. (1994). These data were confirmed by the results of comparative analysis of bacterial cell proteins, using the SDS-PAGE by LAEMMLI (1970).

For establishment and suitability tests of the serological methods (indirect immunofluorescence antibody technique [IIFAT] and dot immunobinding assay [DIA]) and in order to gain fresh isolates from fish, a total of 66 juvenile rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) were used. 57 of them received intraperitoneal (i.p.) injections of bacterial suspensions of P 1, P 2 and P 3 and 9 fishes, which served as a control obtained a sterile 0.9% (w/v) saline solution. 20 fish, which were infected with isolate Dan 12 and 20 fish, which were infected with ND 2-22 were investigated by using IIFAT and DIA and the results were compared to those of the cultural detection. The results demonstrated that cultural detection by spatulating tissue-homogenates was superior to that by taking a swab from the organs and to both serological methods. Using serological methods the highest rate of detection was found in kidneys of infected fish regardless of the isolate (Dan 12-infected fish 90% [IIFAT] resp. 75% [DIA], ND 2-22-infected fish 100% [IIFAT, DIA]), followed by brain (85%), spleen (80%), liver (70%) and heart (70%) (IIFAT) resp. heart (70%), brain (60%), spleen (60%) and liver (55%) (DIA) detecting Dan 12. Detection of isolate ND 2-22 was successful with both serological methods in descending frequency in heart (IIFAT 95%, DIA 90%), liver (IIFAT 90%, DIA 85%), brain (IIFAT 90%, DIA 80%) and spleen (IIFAT 85%, DIA 70%) of infected trouts. Contemporary the improved IIFAT was more sensitive than the DIA. Using the IIFAT the limit of detection in in vivo infected organs ranged between 1.7 (spleen) and 3.9 (heart)  $\times 10^5$  cfu/g organ (Dan 12) resp. 3.1 (heart) and 5.1 (brain)  $\times 10^5$  cfu/g organ (ND 2-22). Using the DIA the limit of detection ranged between 3.9  $\times 10^5$  (heart) and 7.0  $\times 10^7$  (spleen) cfu/g organ (Dan 12) resp. 5.0  $\times 10^5$  (kidney) and 2.9  $\times 10^6$  (spleen) cfu/g organ.