©Biologische Station Lunz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Jber. Biol. Stn Lunz 11 (1988): 118-123

ERSTE ERGEBNISSE von KOLONISATIONSVERSUCHEN im "BLOCKWURF" (DONAU, ALTENWÖRTH)

Klement TOCKNER

Abstract: For an investigation of the epilithic community of the biotope "riprap" individual stones with a defined surface area (25x15,5 cm) are exposed for colonisation. The colonisation patterns of the main taxa differ during the first five weeks, but total individuals reach a maximum after 21 days with an averge abundance of about 1000 individuals per stone. -

First measurements of wave action with the so-called "FST hemispheres" were done. For testing some hypotheses in the organisation of a community in dependence of the wave action, sections of the "riprap" will be sheltered from direct wave action.

1. EINLEITUNG

Die Untersuchung des Verlaufs einer Wiederbesiedelung (Kolonisation) von neu geschaffenen Räumen oder Flächen trägt wesentlich zum Verständnis der Strukturierung bzw. Organisation von Kommunitäten bei (HILDREW & TOWNSEND, 1987). Die Kolonisation individueller Steine entspricht grundsätzlich der von MACARTHUR & WILSON (1963) beschriebenen Besiedelung ozeanischer Inseln (MINSHALL & PETERSON, 1985). Auf die Schwierigkeiten der Übertragbarkeit von Daten aus Kolonisationsversuchen auf die tatsächliche Biozönose wurde schon hingewiesen (TOCKNER, 1986).
Erste Ergebnisse dieser Arbeit, die die Dynamik der Kolonisation individueller Steine im Biotop "Blockwurf" untersucht, werden mitgeteilt.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET und METHODIK

Das Untersuchungsgebiet ist linksseitig an der Donau bei Stromkilometer 1989 im Staubereich des Kraftwerks Altenwörth gelegen. Das zu untersuchende Biotop ist der Blockwurf (siehe Abb.1), dessen Charakteristika die Stabilität des Substrates, die permanente Einwirkung des Wellenschlages, die starke Entwicklung epilithischer Algen im oberen und die Akkumulierung von Feinsediment im unteren Bereich sowie die Ausdehnung innerer Oberflächen sind.

Für die Untersuchung der epilithischen Kommunitäten wurden Einzelsteine mit einer definierten Oberfläche (25x15x5cm) in zwei Tiefenschichten (10-40 u.50-80cm) exponiert (LAKE & DOEG, 1985). Bei der Entnahme der Steine wird vorsichtig ein Netz (Maschenweite: 100µ) über den Stein gezogen, um ein Abspülen der Fauna zu unterbinden. Der "Aufwuchs" wird abgebürstet, die Individuen vollständig aussortiert, das Volumen des nassen Aufwuchses gemessen und das Trockengewicht bestimmt.
Bisher wurden Steine mit einer Expositionszeit von 3, 7, 10, 14 und 35 Tagen vom Oberflächenstratum ausgewertet. Pro Beprobungstermin werden 4-5 Steine je Stratum entnommen.

Um den Einfluß der wesentlichen Komponente "Wellenschlag" zu erfassen, wurden erste Versuche mit den sogenannten "FST- hemispheres" (STATZNER & MÜLLER, in prep.) durchgeführt. Diese Halbkugeln sind von einer standardisierten Größe und Oberflächenbeschaffenheit bei verschiedenem spezifischen Gewicht. Sie dienen einer integrativen Beschreibung komplexer hydraulischer Variablen (z.B. Scherkräfte, die direkt über Grund wirken).

©Biologische Station Lunz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

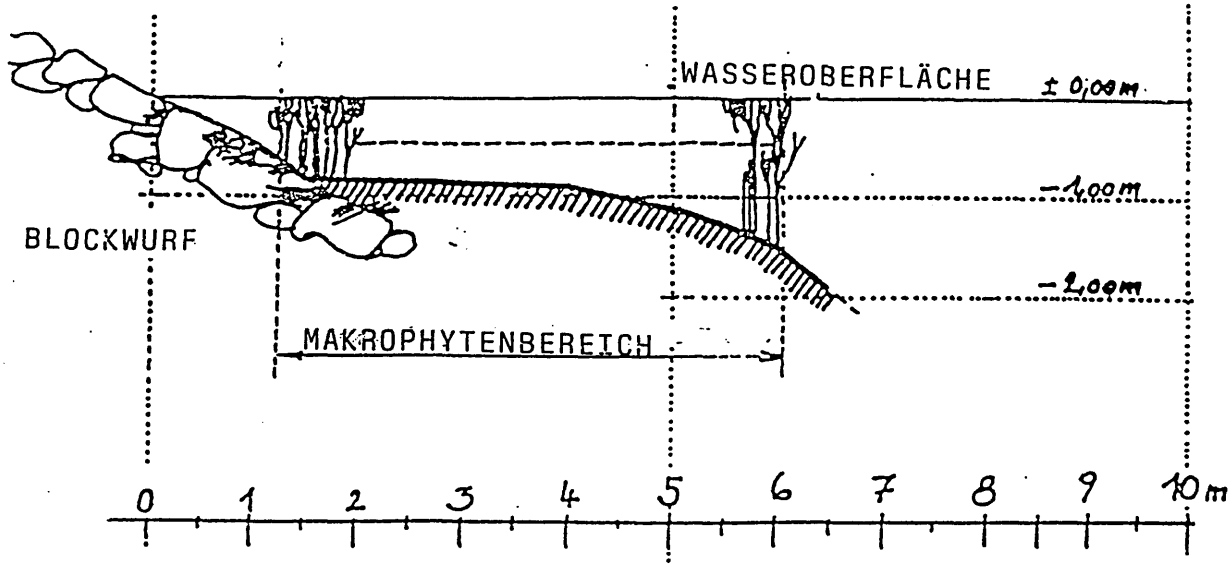

Abb.1 Uferprofil bei km 1989 linksseitig

3. ERGEBNISSE und DISKUSSION

3.1 Kolonisations-Versuche

Trotz der erst sehr verallgemeinerten Datenauswertung und der Determination der Individuen auf einem hohen taxonomischen Niveau lassen sich einige Trends aufzeigen (Abb. 2-6):

- Die Amphipoden (Dikerogammarus haemophabes u.Corophium curvispinum) zeigen nach 35 Tagen noch zunehmende Tendenz.
- Gesamtindividuen, Chironomiden u. Aufwuchsvolumen erreichen bereits nach 21 Tagen ein Maximum, ihre Entwicklungen zeigen einen ähnlichen Verlauf.
- Die Besiedelung durch die Oligochaeten verzögert sich am Anfang und nach 21 Tagen ist ihre Dichte bereits wieder stark rücklaufig.
- Nach 35 Tagen kann, bei Betrachtung der unterschiedlichen Kolonisationsmuster, noch nicht von einem dynamischen Gleichgewicht der Kommunität (Equilibrium, sensu MINSHALL & PETERSON, 1985) gesprochen werden.
- Im großen und ganzen entspricht der Kolonisationsverlauf den Ergebnissen aus der Literatur (vgl. LAKE & DOEG, 1985).

3.2 Messung des Wellenschlages

Abbildung 7 zeigt eine lineare Abhängigkeit der Dichte der bewegten Halbkugel von der Schwallhöhe der am Ufer auftreffenden Wellen. Meßserien in verschiedenen Wassertiefen und in Verbindung mit Abschottungsversuchen, die den direkten Einfluß der Wellen auf den Blockwurf unterbinden sollen, stehen folglich in Planung.

©Biologische Station Lunz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

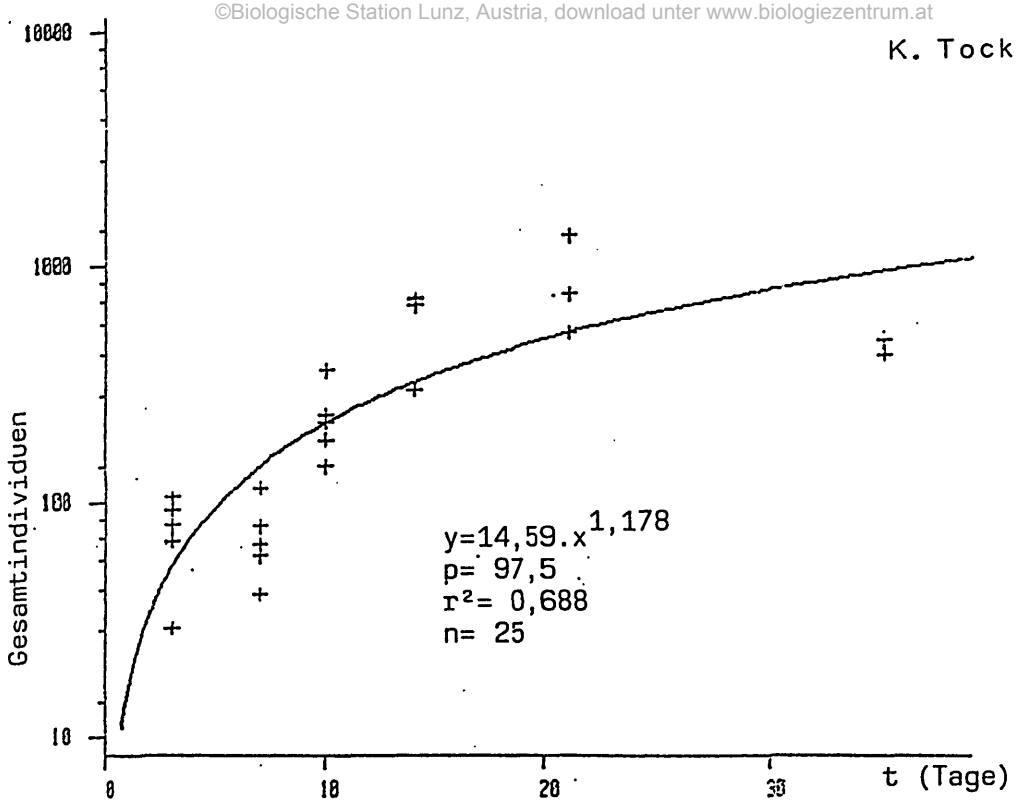

Abb.2 Entwicklung der Gesamtindividuendichte in der Dimension Zeit (t).

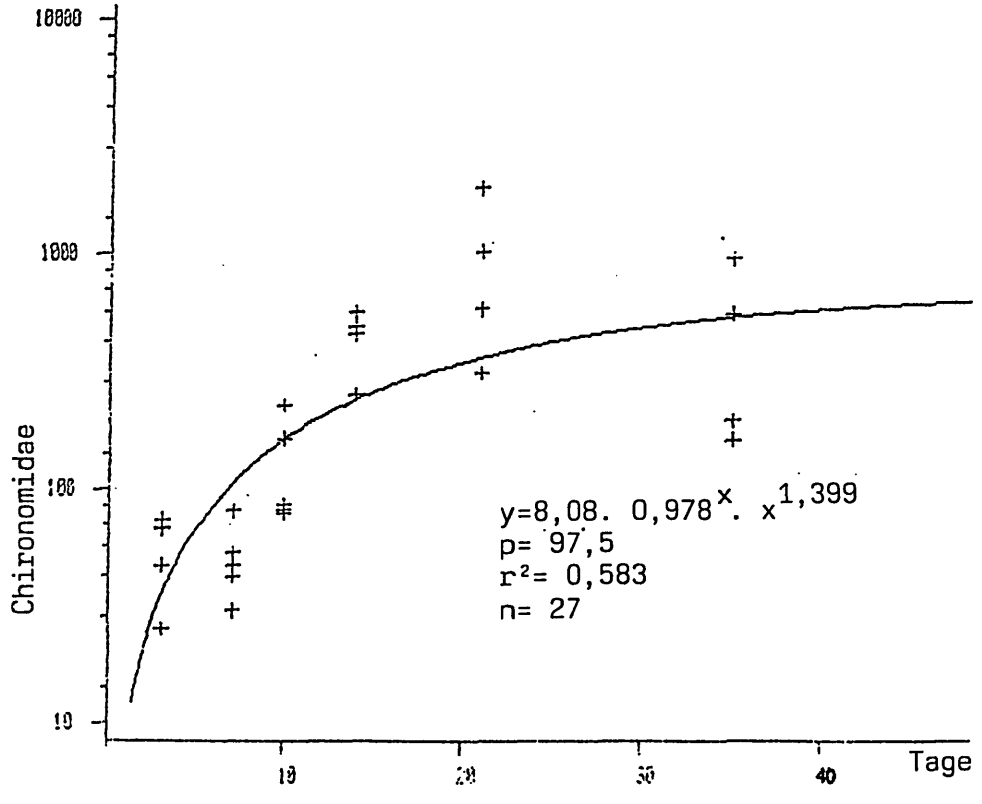

Abb.3 Entwicklung der Chironomidenabundanzen in der Zeitdimension

©Biologische Station Lunz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

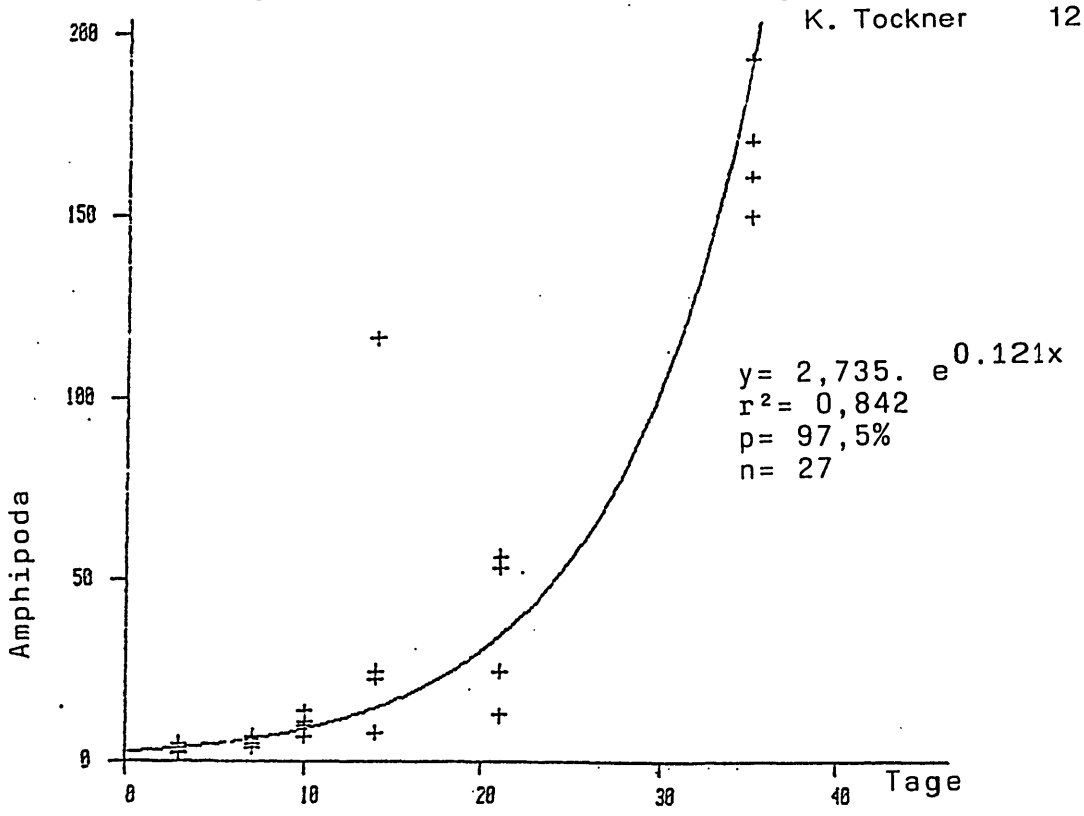

Abb.4 Entwicklung der Amphipodenabundanz in der Zeitdimension

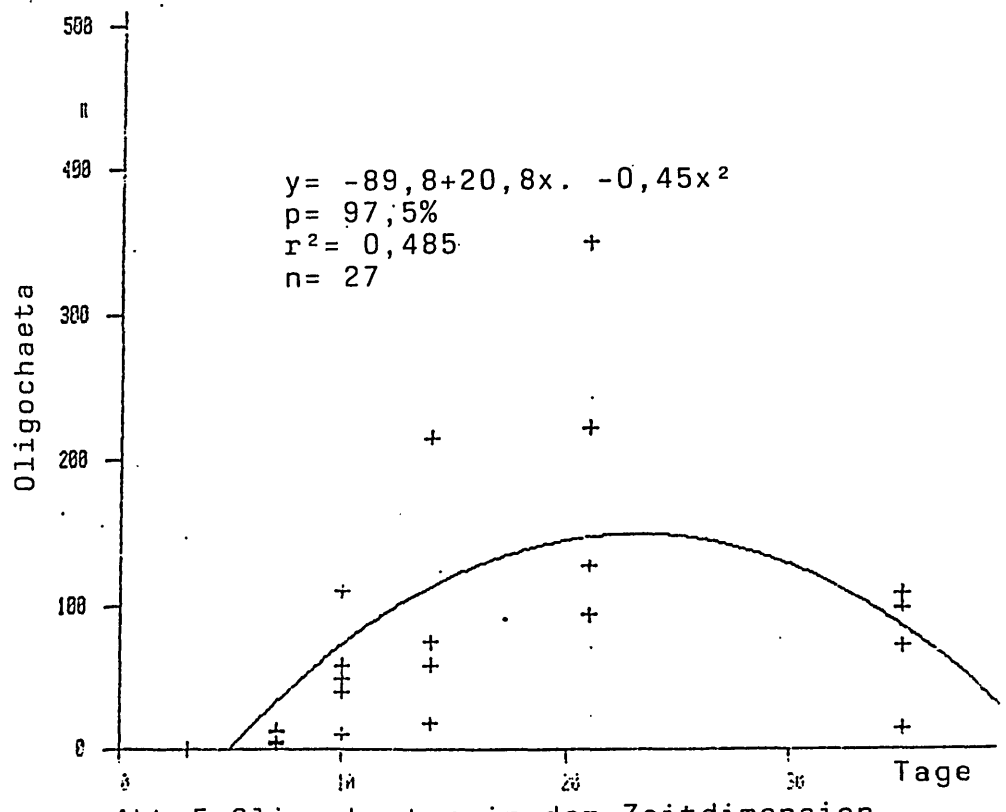

Abb.5 Oligochaeten in der Zeitdimension

©Biologische Station Lunz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

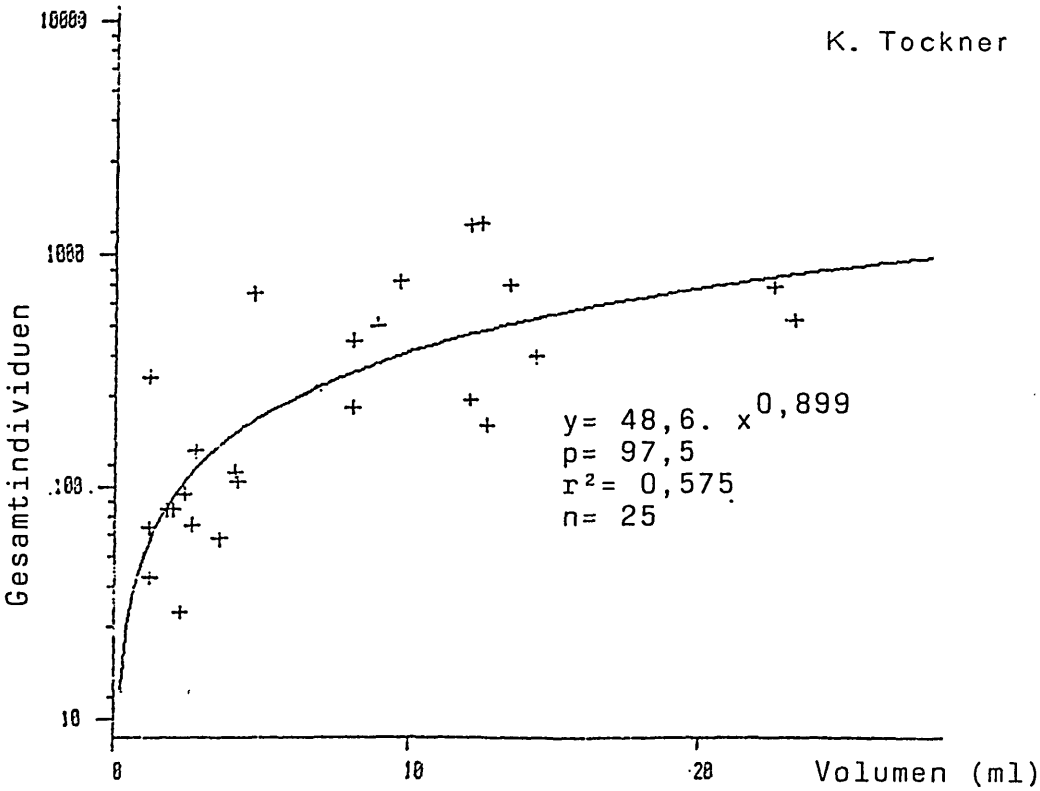

Abb.6 Korrelation zwischen den Gesamtindividuen und dem Volumen an Aufwuchs (ml)

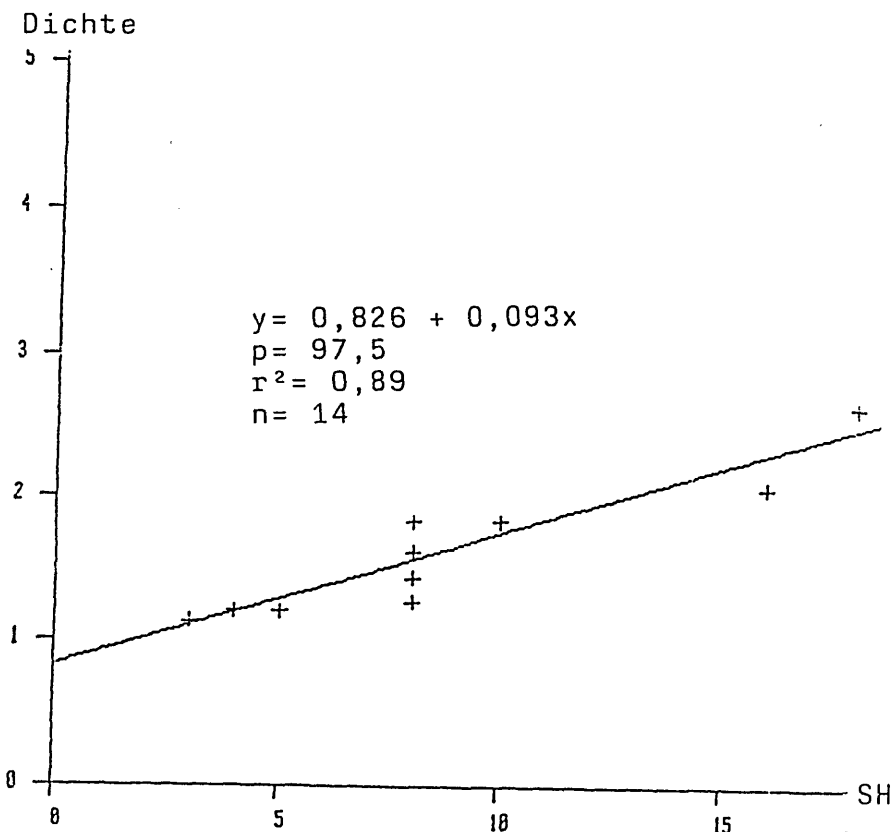

Abb.7 Korrelation zwischen Schwallhöhe (SH) und der Dichte der bewegten Halbkugel. Gemessen wurde direkt an der Wasseroberfläche.

©Biologische Station Lunz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Als wesentliche physikalische Determinante scheint im Biotop Blockwurf der Wellenschlag, der als "Störfaktor" (". . . disturbance, which is any physical process removing residents from the surface . . .", HILDREW & TOWNSEND, 1987 p.363) das Organisationsmuster (Diversität, funktionale Strukturierung, Stabilität . . .) der Kommunität prägt (CONNELL, 1987).

- Sehr hohe oder sehr geringe Frequenzen an Störungen (Wellen!) mindern die Diversität der Kommunität (HUSTON, 1979).
- Welche Änderungen bewirken einmalige und kurzfristige Störungen auf einem bestimmten Sukzessionsniveau für die Weiterentwicklung einer Kommunität und wie entwickelt sich die Stabilität im Suksessionsverlauf? Entwicklungsmodelle aus dem marinen Bereich sollen als Grundlage dienen (CONNELL & SLATYER, 1977; DAYTON, 1971; SOUSA, 1979 u. 1985).

Diese Postulate sollen durch gezielte Freilandexperiment ausgetestet werden. Einzelne Uferbereiche sollen vom Einfluß des Wellenschlages abgeschottet werden, um Manipulationen an der Kommunität vornehmen zu können.

Literatur:

Connell, J.H. (1987). Changes and persistance in some marine communities. Colonization, Succession and Stability. Symposia of the Brithish Ecological Society, 26 (Ed. by A.J. Gray, M.J. Crawley & P.J. Edwards), pp.339-52. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Connell, J.H. & Slatyer, R.O. (1977). Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organisation. - Am.Nat. 111: 1119-1144

Dayton, P.K. (1971). Competition, disturbance and community organisation: The role provision and subsequent utilization of space in a rocky intertidal community. Ecol.Monographs 41: 351-389.

Hildrew, A.G. & Townsend, C.R. (1987). Organisation in freshwater benthic communities. Symposium of the British Ecological Society, 27 (Ed by J.H.R. Gee & P.S. Giller) pp. 347-371). Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Huston, M. (1979). A general hypothesis of species diversity. Am.Nat. 113: 81-101.

Lake, P.S. & Doeg, T.J. (1985). Macroinvertebrate colonisation of two upland southern Australian streams. Hydrobiologia 126: 199-211.

Minshall, G.W. & Peterson, R.C. jr. (1985). Towards a theory of macroinvertebrate community structure in stream ecosystems. Arch.Hydrobiol. 104: 49-76.

Sousa, W.P. (1979). Disturbance in marine intertidal boulder fields: The non-equilibrium maintenance of species diversity. Ecology 60: 1225-1239.

-- (1985)Disturbance and Patch Dynamics on Rocky Intertidal Shores in: The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics, ed. by S.T.A. Pickett & P.S. White. Acadamic Press. pp. 101-124.

Tockner, K. (1986). Der Biotop "Blockwurf" im Staubereich Altenwörth (Donau) Methodenproblematik und erste Ergebnisse. Jber. Biol. Stn Lunz 10: 113-120.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Biologischen Station Lunz

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 1987_011

Autor(en)/Author(s): Tockner Klement

Artikel/Article: Erste Ergebnisse von Kolonisationsversuchen im "Blockwurf" (Donau, Altenwörth). 118-123