

# RIFFE UND WASSERENERGIE

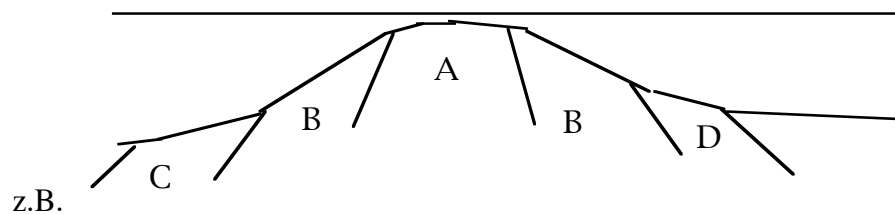
## A: Wasserenergie-Interpretation anhand von Korallenassoziationen

Rezent zwar nicht einzelne Korallenmorphologie eindeutig bestimmter Wasserenergie zugeordnet (abhängig von vielen zusätzlichen Faktoren, z.B. **Licht, Sedimentationsrate, Nährstoffangebot, inter- und intraspezifische Konkurrenz, genetisches Programm, Zufall**), aber

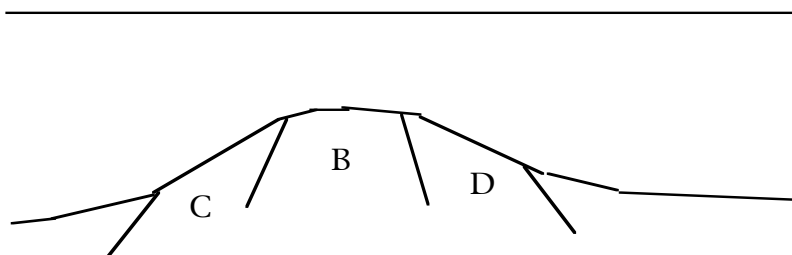
bestimmte **Organismenassoziationen** können Wasserenergie reflektieren, dabei oft charakterisierbar durch dominante(s) Taxon oder Taxa. Die Taxa nicht unbedingt funktionsmorphologisch aussagekräftig.

In Karibik gut erarbeitet: Zonierung je nach Wellenenergie:

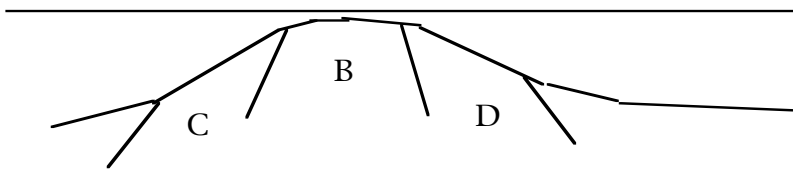
### Wellenzonen



aber: Riffe nicht immer in der gleichen Wassertiefe



oder geschützter Bereich:



-> **Ausfall bestimmter Wellenzonen**

**Siehe Folie: Karibikwellenzonen.** auch Weichalgen z.T. sehr robust

in Karibik gut durchführbar, da rel. geringes Koralleninventar vorhanden; im Pazifik viel schwieriger

### wichtige Begriffe für Wasserenergie

**Genereller Seegang:**

a) **Windwellen** oder **Seen**: Kurze Periode: lokal vorherrschende Winde

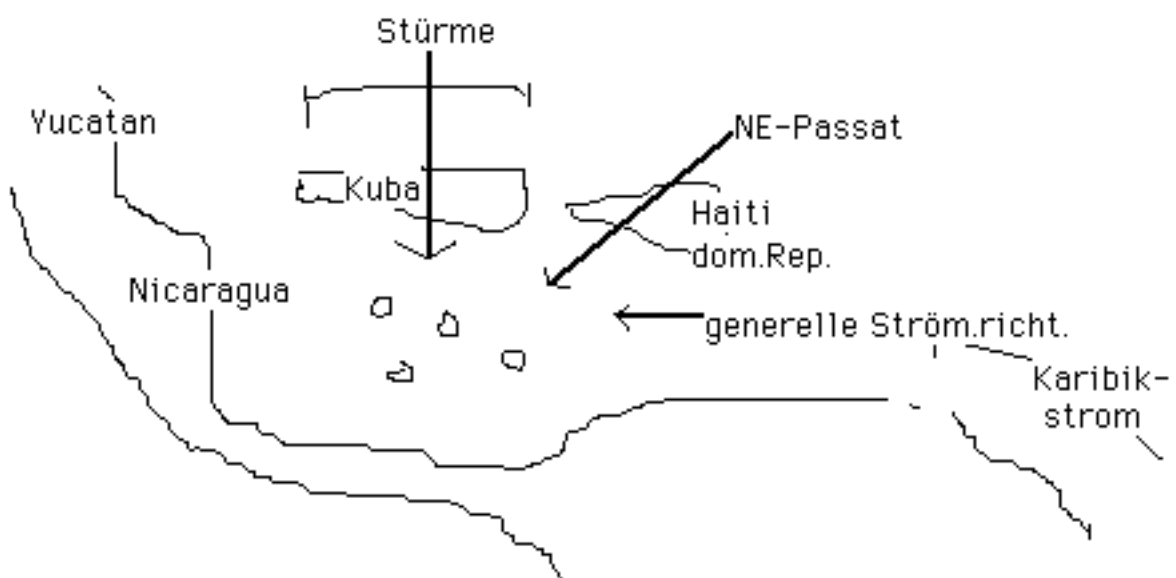
b) **Dünungswellen**: langperiodisch: Winde im Erzeugergebiet.

Beides zusammen ergibt die **Brandung**. wichtig für deren Intensität ist die **Wirklänge** ("fetch")

Durchschnittliche Wellenintensität = vorherrschende Strömungsstärke: --> **Wellenzonen**

Episodische Stürme (Hurricanes): Zeiten **erhöhter Abrasion**.

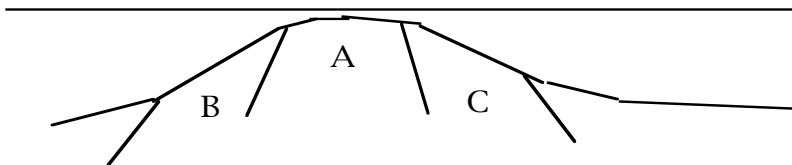
Häufig: z.B. Karibik



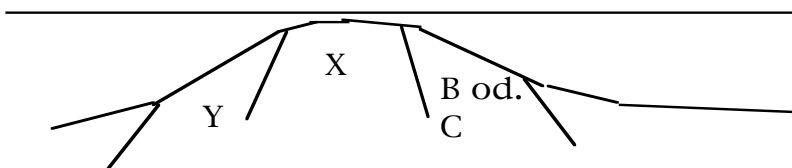
Stürme oft aus anderer Richtung als dominante Strömung und Hauptbrandung.

-->> viele "normalen" Wellenzonen-Assoziationen halten keine hohen abrasiven Ereignisse aus, werden **vertreten durch Abrasionswellenzonen**

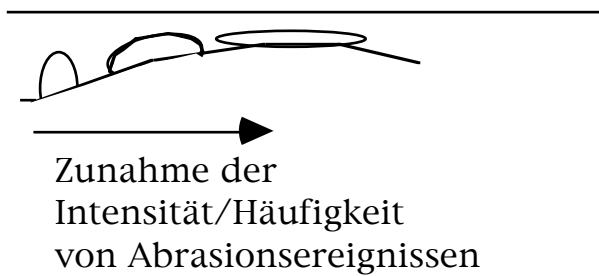
normal:



bei erhöhter Sturmhäufigkeit: Ersatz von Wellenzonen durch Abrasionswellenzonen bzw. Wellenzonenlücken (vgl. Beiblatt).



hierbei oft morphologische Anpassung der Organismen gut erkennbar, d.h. auch fossil evtl. gut erkennbar:



Besonderheit: rezente **Palythoa** (nicht verkalkende Anthozoe) besonders resistent auch gegenüber Abrasion --> nicht erhaltungsfähig.

## **B: Weitere Auswirkungen von Brandung und Stürmen auf Riffmorphologie**

### **Hurricanes:**

\* riesige Felsbrocken von Riff auf Festland oder in Lagune -> evtl. **Fleckenriffbildung** auf diesen Hartgrundbereichen

\* **siliziklastische Einflüsse** auf Riff

a) direkt: **äolisches und suspendiertes Material** setzt sich ab

b) indirekt: durch **Treibholz**: bis zu 40 Zentner Basaltgerölle in einem Wurzelstock. Fossil **driftwood pebbles**; gibt untergeordnet auch Magensteine von Fischen und Reptilien, diese aber angeätzt von Magensäure. Evtl. ebenfalls mit dropstones verwechselbar.

Zusätzlicher Effekt: Treibholz (mehrere Tonnen schwere Stämme) reibt auf Riffplatte --> schlägt Schneisen

### **Generelle Brandung:**

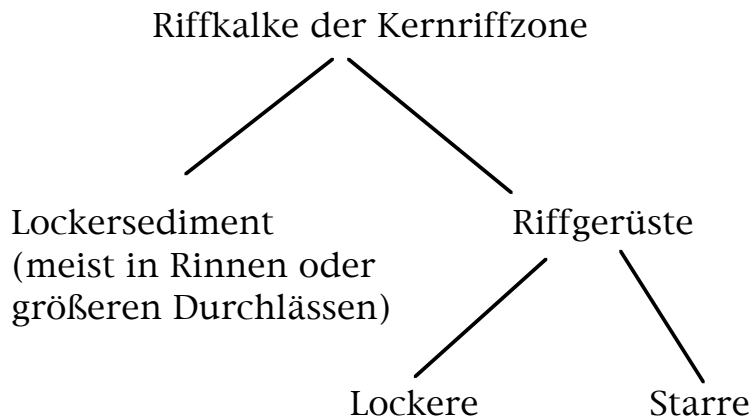
häufig Ausbildung eines **Brandungsrinnen-** bzw. **Sandliniensystems (spur and groove system)**, meist senkrecht zur Hauptdünungsrichtung.

In Rinnen: Transport, z.T. Erosion (sind aber keine rein erosiven Strukturen, sondern hier wird einfach Riffwachstum unterdrückt). Frei bzw. mit Lockersediment gefüllt (wenn tief genug).

## **C: Interpretation der Wasserenergie anhand von Riffgerüsten:**

im Unterschied zu Ökozonen fossil i.allg. direkt ansprechbar. Z.T. aussagekräftiger als diese. Am besten Interpretation von beidem.

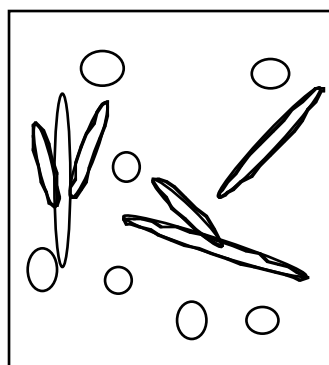
Riff aus Riffgerüst und Lockersediment aufgebaut:



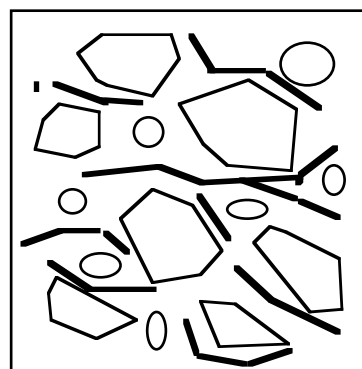
**"Lockerer" Riffgerüst: nicht miteinander verwachsene Gerüstbildner** (bzw. nicht verwachsen überliefert), Gerüstbildner sehr wenig in Lebendstellung, Binder vorhanden oder fehlend

**Typ 1:** Besiedlung von (Locker-)substraten durch buschige Korallen (Regeneration aus Fragmenten), oder massige Korallenkolonien im niederenergetischen Bereich. Korallen dennoch nur z.T. in Lebendstellung, da keine laterale Stabilisierung sowie viel Bioerosion, Schutt bleibt liegen. --> v.a. in Lagune: **kaum wellenresistent**, wenn Stabilisierung durch See gras, **mäßig wellenresistent**

**Typ 2:** Häufige Zerstörung der Rifforganismen durch schwere episodische oder periodische Stürme. Fragmente durch Riffbinder verbacken -> **wellenresistent** (z.T. höchstenergetisches Riff). **v.a. in Hurricane-Gebieten**, z.B. Acropora. Locker, da Riffbildner nicht direkt miteinander verwachsen (jedoch alles durch Binder, v.a. Melobesien, verkittet).



Typ 1



Typ 2

**"Starre" Riffgerüste: mehr oder wenig miteinander verwachsene** (und als solche erhaltene) **Gerüstbildner**, Riffbildner +/- in Lebendstellung, fest mit Hartsubstrat verwachsen. Normalerweise Binder vorhanden

**Typ 1: Rasen buschiger Korallen** in Lebendstellung, aneinander lehrend (könnte auch z.T. zu offenen gestellt werden). Oft **niedrige Wellenresistenz** (aber Ausnahmen)

**Typ 2: Hecken buschiger Korallen**, Stöcke miteinander verhakt und **verwachsen**. dreidimensionales Gitterwerk. **häufig sehr wellenresistent**

**Typ 3: Mauerwerk** aus aufeinandergewachsenen **massigen Korallen**  
**sehr hohe Sturmwellenresistenz**

**Typ 4: Mauerwerk** aus aufeinandergewachsenen **krustosen Korallen**. **Fast unempfindlich gegenüber Sturm**

**Typ 5: Corallinaceen-Krustenriffe** (Melobesien): **höchster Energie und Abrasion angepaßt**

#### Tendenz:

starre Gerüste 3-5 bei regelmäßigen, häufigen Stürmen  
Lockergerüst 2: hochenergetisch, episodisch schwere Stürme  
starres Gerüst 2 hochenergetisch, sehr selten Stürme  
starres und Lockergerüst 1: geschützte Bereiche

aber: Typ 3 oder 4 auch in tieferem Wasser aus anderen Gründen

Viele Typen kommen auch zusammen vor, da im Riff stark wechselnde Ablagerungsbedingungen, damit:

#### **Grundaufbau des Riffkerns eines hochenergetischen Riff:**

- 1: starre, resistente Riffgerüste, viel in Lebendstellung
2. lockere resistente Riffgerüste (typ 2). große Korallenfragmente, nur z.T. in Lebendstellung, jedoch +/- in-situ Material. viele Binder.
3. Riffschutt, algen- und mikrobienstabilisiert, kleinere Korallenfragmente, v.a. transportiertes Material
4. (sparitische) Lockersedimente von Brandungsrinnen oder Durchlässen.

