Erholung des Großen Barriereriffs: Details der Korallen-Statistik und Hintergrund

geschrieben von Chris Frey | 15. August 2022

Peter Ridd

Seit 1986 untersucht das Australian Institute of Marine Science (AIMS) etwa 100 der 3000 Korallenriffe des Great Barrier Reef (GBR). Ridd nutzte diese Daten, um die Korallenbedeckung seit 1986 zu berechnen (Abbildung 1), die zeigt, dass das GBR eine rekordverdächtig hohe Korallenbedeckung aufweist.

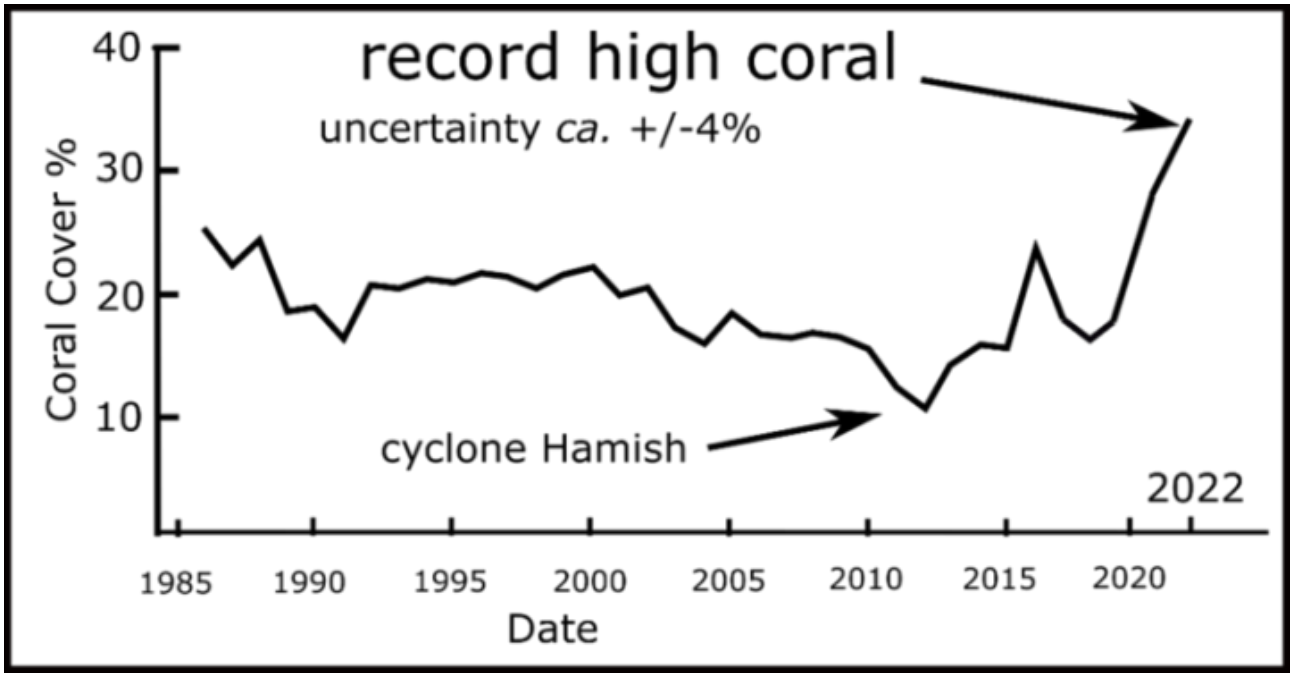

Abbildung 1: Korallenbedeckung seit 1986: Die Korallenbedeckung für 2022 ist sehr hoch.

Was ist die Korallenbedeckung? Die Korallenbedeckung ist der Prozentsatz des Meeresbodens, der mit Korallen bedeckt ist. Sie ist ein Maß für die Menge der Korallen. Die Korallenbedeckung verringert sich nach großen Wirbelstürmen, wenn die Zahl der Korallen fressenden Seesterne zunimmt, und nach einigen Bleichereignissen. Es dauert in der Regel fünf bis zehn Jahre, bis sich die Korallenbedeckung an einem bestimmten Ort von diesen Ereignissen erholt hat. Die Korallenbedeckung eines einzelnen Riffs kann nach einem großen Sterbeereignis auf wenige Prozent zurückgehen. Sie schwankt auf natürliche Weise mit der Zeit.

AIMS-Daten: Die Rohdaten sind unter diesem Link zu finden.

Die Daten für das GBR sind in drei Regionen unterteilt: Nord, Mitte und Süd. Diese Regionen sind in „Sektoren“ mit 3, 5 bzw. 3 Sektoren in den Regionen Nord, Mitte und Süd unterteilt. Für jeden der 11 Sektoren werden etwa 5-10 einzelne Korallenriffe untersucht. Bei der Untersuchung jedes Riffs wird ein Taucher um den Umfang des jeweiligen Riffs geschleppt. Der Taucher beobachtet den Korallenbewuchs über eine Strecke von 140 Metern und notiert den geschätzten Prozentsatz. Jedes Riff hat einen Umfang von mehreren Kilometern, so dass es für jedes Riff etwa 50 bis 100 der 140 m langen Stichproben-Abschnitte geben könnte.

Die Korallenbedeckung für jedes Riff ist ein Aggregat der Korallenbedeckung aller 140 Meter langen Stichprobenpunkte. Die Korallenbedeckung für jeden Sektor ist ein Aggregat für alle beprobten Riffe in diesem Sektor. Die Korallenbedeckung für die großen Regionen kann durch Aggregieren der Daten aus den beitragenden Sektoren berechnet werden. Die Korallenbedeckung des mittleren GBR kann durch Aggregation der Daten aller 11 Sektoren berechnet werden (Hinweis: AIMS führt diese letzte Berechnung nicht mehr durch).

Die Sektordaten, wie sie auf der AIMS-Website zu finden sind, sind in Tabelle 1 aufgeführt:

Sector	2022Coral cover
Cape Grenville	47.0%
Princess Charlotte Bay	41.0%
Cooktown/Lizard Is.	25.3%
Cairns	29.5%
Innisfail	15.6%
Townsville	34.7%
Cape Upstart	30%
Whitsunday	37.4%
Pompey	31.8%
Swains	21.8%
Capricorn Bunkers	58.6%
Average	**33.9%**

Tabelle 1: Korallenbedeckung für jeden Sektor des Great Barrier Reefs im Jahr 2022. Die Unsicherheitsschätzungen variieren, liegen aber typischerweise zwischen 5 % und 10 % gemäß den AIMS-Diagrammen für einen einzelnen Sektor.

Anhand dieser Daten kann die Korallenbedeckung für das gesamte Riff berechnet werden, indem der Durchschnitt aller Sektoren gebildet wird, und es ergibt sich ein Wert von 33,9 % mit einer Unsicherheit von etwa 4 %. Dabei wird von einer gleichmäßigen Gewichtung der einzelnen Sektoren ausgegangen. AIMS führt diese letzte Berechnung nicht mehr durch, um den Durchschnitt für das gesamte GBR (von 33,9 %) zu erhalten, d. h. AIMS liefert nicht mehr die endgültige Durchschnittsstatistik, die von größtem Interesse ist. Es zeigt Daten für einzelne Riffe, Sektoren und Regionen, aber nicht den Durchschnitt/das Aggregat für das gesamte GBR.

Bis 2016 hat AIMS jedoch den Durchschnitt für das Great Barrier Reef veröffentlicht (siehe z. B. den Bericht für 2016/17 unter dem oben genannten Link), wie in Abbildung 2 dargestellt:

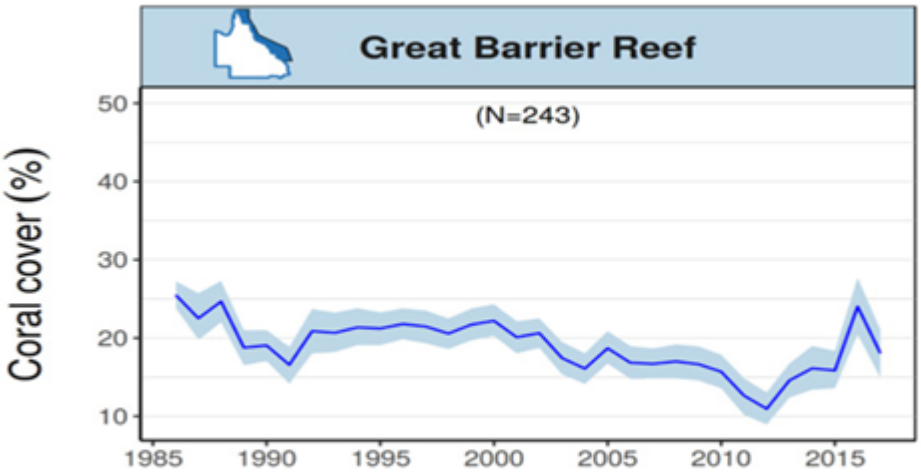

Figure 1a - Trends in mean hard coral cover for the whole GBR based on broadscale (manta tow) surveys. N indicates the total number of reefs contributing to the analyses; blue shading represents 95% certainty.

Abbildung 2: Bildschirmfoto der Korallenbedeckung für das gesamte GBR von der AIMS-Website.

Zur Erstellung der GBR-Durchschnittsdaten von 1986 bis 2022 (Abbildung 1) hat der Autor das von AIMS veröffentlichte Diagramm (Abbildung 2) für 1986 bis 2017 verwendet, und von 2017/8 bis 2022 wurden die Sektordaten (wie in Tabelle 1 für 2022 dargestellt) gemittelt (siehe Tabelle 2):

Sector	**2017/18**	**2018/19**	**2019/20**	**2020/21**	**2021/22**
Cape Grenville	23.8	26.4	29.2	34.6	47
PCB	20.4	20.5	16.3	26.9	41
Cooktown lizard	9	10.2	12.8	21.4	25.3
Cairns	14.6	13.1	13.5	22.9	29.5
Innisfail	10.4	12.3	10.2	13.3	15.6
Townsville	19.4	18.8	19.6	26.6	34.7
Cape Upstart	24.2	24.2	24.2	25.8	30
Whitsunday	29.6	24.4	24.4	29.3	37.4
Pompey	20.2	18.5	25.1	33.4	31.8
Swains	29.7	20.4	24.2	25.4	21.8
Cap Bunker	39.4	49.1	44.5	52.6	58.6
GBR Average assuming equal weight by sector	**21.9**	**21.6**	**22.2**	**28.4**	**33.9**
Northern RegionGrenville,PCB, Cooktown/Lizard	17.7	19.0	19.4	27.6	37.8
Central RegionCairns to Whitsunday	19.6	18.6	18.4	23.6	29.4
Southern RegionPompey Swains Cap Bunker	29.8	29.3	31.3	37.1	37.4

Tabelle 2: Zusammenfassung der AIMS-Daten seit 2017/18. Gelbe Einträge zeigen an, dass der Sektor nicht erhoben wurde und das Ergebnis der vorherigen Erhebung verwendet wurde.

AIMS hat die sehr guten Nachrichten über das Riff im Jahr 2022 effektiv versteckt, indem es die GBR-Durchschnittsdaten seit 2017 nicht veröffentlicht hat. Das liegt daran, dass es sehr ungewöhnlich ist, dass alle drei Hauptregionen und fast jeder Sektor **zu einem bestimmten Zeitpunkt** weit über dem Durchschnitt liegen. Zum Beispiel töten die von einem großen Wirbelsturm verursachten Wellen oft große Mengen an Korallen in einer großen Region ab, so dass sich einige Sektoren oft von einem solchen Ereignis erholen und einen geringen Korallenbewuchs aufweisen. Nur wenn man alle Daten zu einem Durchschnitt für das gesamte Riff zusammenfasst, kann man den außergewöhnlichen Zustand der Korallenbedeckung erkennen. AIMS zeigt Diagramme für alle drei großen Regionen, und alle haben einen sehr hohen Korallenbewuchs – aber keiner ist rekordverdächtig hoch. Da die Wahrscheinlichkeit, dass eine Region eine sehr hohe Korallenbedeckung aufweist, etwa eins zu drei beträgt, besteht nur eine Chance von 1 zu 27, dass **ALLE drei** gleichzeitig sehr hoch sind. 2022 ist außergewöhnlich, weil alle drei Regionen **gleichzeitig** einen sehr hohen Korallenbestand aufweisen.

[Hervorhebung im Original]

Es ist überraschend, dass AIMS keine durchschnittliche Korallenbedeckung für das mittlere GBR mehr angibt, da sie zuvor weitreichende Behauptungen über den schlechten Zustand des GBR auf der Grundlage von GBR-weiten Durchschnittsdaten aufgestellt haben. Als beispielsweise die Korallenbedeckung im Jahr 2011 einen Tiefpunkt erreichte, nachdem schwere Wirbelstürme große Mengen an Korallen zerstört hatten, schrieben die AIMS-Autoren (De'ath et al., 2012)[1] in einem sehr öffentlichkeitswirksamen Artikel, der in den Weltmedien weithin zitiert wurde, Folgendes:

Ohne signifikante Änderungen der Störungsraten und des Korallenwachstums wird die Korallenbedeckung in den zentralen und südlichen Regionen des GBR bis 2022 wahrscheinlich auf 5-10 % zurückgehen. Die Zukunft des GBR hängt daher von entschlossenem Handeln ab. Obwohl die Regierungen der Welt weiterhin über die Notwendigkeit einer Begrenzung der Treibhausgasemissionen diskutieren, ist die Verringerung der lokalen und regionalen Belastungen eine Möglichkeit, die natürliche Widerstandsfähigkeit der Ökosysteme zu stärken (7, 9).

Diese Vorhersage von 5-10 % für 2022 hat sich als falsch erwiesen, da die durchschnittliche Korallenbedeckung für alle Regionen jetzt über 30 % beträgt. Dadurch, dass der GBR-Durchschnitt nicht mehr veröffentlicht wird, werden die guten Daten für 2022 und die ungenaue Vorhersage von vor einem Jahrzehnt verschleiert.

Der Grund dafür, dass AIMS keine GBR-Durchschnittsdaten mehr bereitstellt

Ein inoffiziell genannter Grund scheint zu sein, dass AIMS eine einzelne Zahl (den Durchschnitt) als nicht repräsentativ für die gesamte Vielfalt

der Bedingungen am Riff ansieht. Das ist richtig, aber der Durchschnitt ist dennoch eine interessante Statistik, und die Daten für die Region, den Sektor, das Riff und den 140-m-Transekt sind für eine detailliertere Diskussion der Daten verfügbar.

AIMS ist inkonsistent. Es aggregiert die Transektdaten, um eine einzige Zahl für jedes untersuchte Riff zu erhalten. Es fasst die Riffdaten zusammen, um eine einzige Durchschnittszahl für einen Sektor zu erhalten. Es aggregiert Riff-/Sektordaten, um einen einzigen Durchschnittswert für jede Region zu erhalten – warum also aggregiert es nicht Riff-/Sektor-/Regionsdaten, um einen einzigen Durchschnittswert für das gesamte Riff zu erhalten?

Nichtsdestotrotz sollte man AIMS dazu beglückwünschen, dass es über mehr als drei Jahrzehnte einen so bemerkenswerten Datensatz gesammelt hat. Es ist ein riesiger Datensatz, und der Autor schätzt, dass AIMS in dieser Zeit einen Taucher um die ganze Welt geschleppt hat.

Warum die Korallenbedeckung eines Korallenriffs nicht 100 % beträgt:

Die Korallenbedeckung ist der Prozentsatz des Meeresbodens, der mit Korallen bedeckt ist. Oft wird angenommen, dass ein gesundes Korallenriff zu 100 % mit Korallen bedeckt sein sollte. Ein Riff setzt sich jedoch aus vielen verschiedenen Ökosystemen zusammen. Dazu gehören Korallensand aus abgebauten Korallen, altes totes Korallengestein, Weichkorallen, Algenbetten und Krustenalgen, eine harte Alge, die dazu beiträgt, die toten Korallen eines Korallenriffs zusammenzuhalten. Tote Korallen sind wie Beton – sie verrotten nicht wie Holz. Korallen wachsen auf den toten Körpern ihrer Vorfahren und bilden so „Riffe“. Die meisten Riffe des GBR haben sich in den letzten Millionen Jahren 50 bis 100 Meter über dem umgebenden Meeresboden gebildet.

Schlussbemerkungen:

Die neuesten Daten über das GBR zeigen, dass es in einem guten Zustand ist. Im Jahr 2022 gibt es zufällig sehr viele Korallen, weil es in den letzten fünf bis zehn Jahren nur wenige größere Sterbeereignisse gegeben hat. Die drei von vier Strandungsereignissen seit 2016, über die in den Medien ausführlich berichtet wurde, können nicht viele Korallen getötet haben, sonst wären die Statistiken für 2022 nicht so gut.

Die Daten seit 1986 zeigen, dass es in jeder Region, jedem Sektor und den meisten Riffen Perioden mit sehr geringem Korallenbewuchs gab. Das ist ganz natürlich. In den Medien wird oft viel darüber berichtet. Aber ein Maß für die Gesundheit eines Systems ist die Fähigkeit, sich von einer großen Belastung zu erholen. Schwache Systeme werden sich nicht erholen. Robuste Systeme erholen sich gut. Dies ist vergleichbar mit der Fähigkeit gesunder Menschen, sich von unvermeidlichen Krankheiten wie Covid19 zu erholen. Schwache Menschen werden oft von Krankheiten

getötet. Das GBR hat sich als lebhaftes, gesundes Ökosystem erwiesen. Das sollte nicht überraschen, denn das Riff steht nur unter minimalem Druck durch den Menschen und ist gut geschützt. Es ist auch unvernünftig zu erwarten, dass der geringe Temperaturanstieg im letzten Jahrhundert (1oC) große Auswirkungen hat, zumal bekannt ist, dass die meisten Korallen in wärmerem Wasser schneller wachsen.

Die von AIMS gesammelten Daten zeigen, dass das GBR ein robustes System mit schnell schwankendem Korallenbewuchs ist. Wir müssen damit rechnen, dass irgendwann in der Zukunft eine Abfolge von Ereignissen dazu führen wird, dass sich die Korallenbedeckung halbiert, wie es 2011 der Fall war. Wir müssen uns dann daran erinnern, dass dies mit ziemlicher Sicherheit natürlich ist, und dürfen nicht zulassen, dass die Untergangspropheten die Kinder deprimieren.

[1] De'ath, G., Fabricius, K.E., Sweatman, H. and Puotinen, M. (2012). The 27-year decline of coral cover on the Great Barrier Reef and its causes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(44), pp.17995–17999.

Mehr dazu gibt es hier und hier.

Peter Ridd is a Member of the CO2 Coalition as well as a a geophysicist with over 100 publications, 35 years' experience working on the Great Barrier Reef, and works on the physical oceanography of the reef, and also developed a wide range of world-first optical and electronic instruments for measuring environmental conditions near corals and other ecosystems.

Link:
https://wattsupwiththat.com/2022/08/12/peter-ridd-on-great-barrier-reef-recovery-technical-details-of-coral-cover-statistics-and-background/

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE