



Helfer von oben

In schlecht kartographierten Gegenden oder auch nur, um sich einen besseren Überblick über eine Marinaeinfahrt zu verschaffen: Google Earth kann eine große Hilfe für die Navigation sein. Unsere Weltumsegler Michaela und Volker Kießling erklären, wie man die Software optimal nutzt

Text und Fotos:
**DR. VOLKER
KISSLING**



Unsere Yacht *La Gitana* segelt auf Position 111°06,4 N, 169°35,4 E vor einem unbewohnten Atoll in den Marshallinseln. Der Seekarte können wir nur den Namen Taka sowie den Umriss des Außenriffs entnehmen

men, ein Pass in die Lagune oder gar Details sind nicht vermerkt. Und doch wussten wir schon bei der Abfahrt aus Majuro, wo es einen gut schiffbaren Pass durch das Außenriff geben muss. Als wir 268 Seemeilen und drei Tage später punktgenau vor der knapp 80 Meter breiten Einfahrt stehen, begrüßen uns Tausende Tropicvögel und Fregattvögel als erste Yacht, die durch den Pass in die Lagune von Taka einläuft.

Möglich wurde dieses Abenteuer nur durch eine Software, die uns eine Satellitenaufnahme des Atolls mit überragender Detailauflösung auf den Navigations-Laptop zauberte: Google Earth.

Der Nutzen bei der Navigation Wie es der Zufall will, begann die Geschichte unserer Weltumsegelung zeitgleich mit der von Google Earth. Seit im Juni 2005 die erste Version des kostenlosen

Programmes veröffentlicht wurde, nutzen wir die angebotenen Satellitenaufnahmen und Funktionen zur Ergänzung der Navigation.

Besonders hilfreich ist der Einsatz von Google Earth bei der Veranschaulichung eines neuen Revieres oder einer unbekanntenen Hafeneinfahrt. Neben dem sorgfältigen Studium der Seekarte gehört es bei uns und anderen Langfahrtseglern inzwischen zur selbstverständlichen

Vorbereitung eines Landfalls, das neue Revier auf Google Earth genau zu erkunden. Von den dabei möglichen Visualisierungen, die Fehler und Überraschungen bei der Navigation vermeiden helfen, konnte man vor Google Earth nur träumen.

Darüber hinaus ist die Georeferenz von Google Earth so gut, dass es die Überprüfung der „GPS-Genauigkeit“ einer Seekarte erlaubt. Nicht nur im entlegenen Südpazifik, auch in Mitteleuropa kommt es immer wieder vor, dass eine Seekarte nicht dem vom GPS genutzten WGS84-Kartendatum entspricht oder auf alten Messungen beruht. Wer hier blind nach Plotter oder aus der Karte übernommenen Positionen segelt, liegt schnell eine halbe Seemeile oder mehr neben dem Fahrwasser. Dabei kann man leicht die Position einer Hafentmole oder eines markanten Kaps in der Seekarte mit der auf Google Earth vergleichen, da der Cursor beim „Helfer von oben“ die Koordinaten nach WGS84 anzeigt. Man muss dabei nur darauf achten, in Google Earth unter „Tools – Optionen“ das richtige Format für die Breiten- und Längengrade einzustellen, sonst kann es leicht zu Übertragungsfehlern kommen. Wie exakt die Koordinaten von Google Earth stimmen, haben wir in den letzten Jahren immer wieder selbst erfahren: Bisher haben wir keinen Ort gefunden, bei dem die Georeferenz einer Seekarte besser als die der Satellitenaufnahmen von Google Earth war.

Unter Langfahrtseglern ist die Qualität der Koordinaten von Google Earth inzwischen legendär. Und da Google Earth für viele Regionen und Orte detaillierte Aufnahmen aufweist, wo Seekarten nur grobe Konturen zeigen, ▶

GOOGLE EARTH BEI DER LANDFALLPLANUNG

Wie man Google Earth zur Vorbereitung auf ein unbekanntes Revier nutzen kann, verdeutlicht unsere Landfallplanung für Opua in Neuseeland, das wir im November erstmals anliegen:

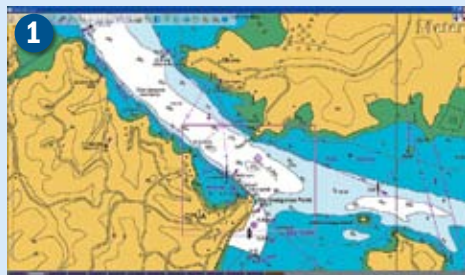


Bild 1: Ausgangspunkt ist immer die Seekarte. Neben Tiefenangaben, Gezeitenströmen, Seezeichen und Leuchttürmen sind auch eine Autofähre über den Einfahrtkanal sowie mehrere Mooringfelder für Yachten verzeichnet. Die Marina ist nur als „weißer Fleck“ auf der Seekarte zu erkennen, lediglich die äußere Begrenzung sowie die Einfahrt sind dargestellt. Eine Visualisierung der tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort fällt auf dieser Basis selbst einem geübten Kartenleser schwer.



Bild 2: Betrachtet man nur die Seekarte, erscheint es bei schlechtem Wetter oder einer Nachtansteuerung als problemlos möglich, am Rand des Fahrwassers zu ankern. In Google Earth wird auf dem Satellitenbild gleichen Maßstabes jedoch sehr deutlich, wie wenig Raum die dicht in den Mooringfeldern liegenden Yachten zum Ankern lassen. Zudem ist die Marina mit allen Stegen klar zu erkennen. Selbst die am äußeren Wellenbrecher festgemachten Yachten sieht man gut. Dass auch noch die Autofähre in Fahrt befindlich abgebildet ist, ist ein schöner Zufall.



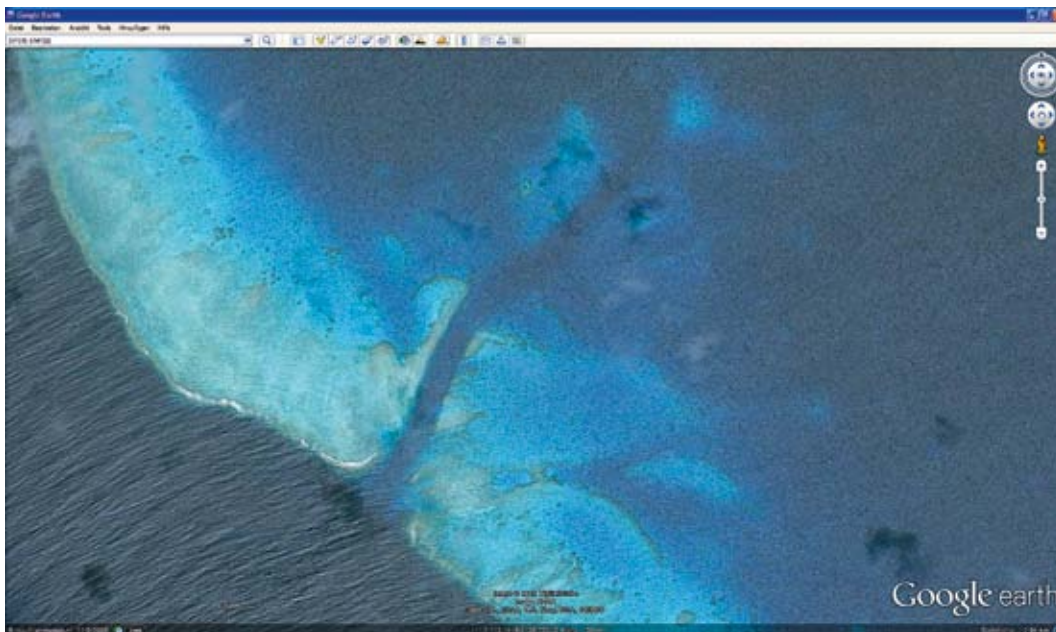
Bild 3: Mit der geeigneten 3D-Ansicht von Google Earth lässt sich die Ansteuerung noch besser visualisieren. Um dabei auch das Höhenrelief angezeigt zu bekommen, muss unter dem Menüpunkt „Tools – Optionen – 3D Ansicht“ die Option „Gelände anzeigen“ aktiviert werden. Dann lässt sich die Ansteuerung der Marina durch den Kanal sehr gut aus der Schiffsposition simulieren. Hier kann man mit verschiedenen „Augenhöhen“ spielen und den Kanal ausgiebig ein- und ausfahren. Die komplette Ansteuerung kann zudem als Tour aufgezeichnet und jederzeit als Video wiedergegeben werden. Vor allem bei schwierigen Ansteuerungen hilft diese 3D-Ansicht enorm.



Bild 4: Über Ebenen, die in der linken Seitenleiste von Google Earth zugeschaltet werden, können weitergehende Informationen abgerufen werden. Das Spektrum reicht von Fotos über Verlinkungen zu Wikipedia oder der Marinawebseite bis hin zu wissenschaftlichen oder touristischen Informationen über die Gegend. Am besten, man probiert die unterschiedlichen Informationsmöglichkeiten aus, bis man die interessierenden gefunden hat. In unserem Fall war vor allem ein Foto des Quarantäne-Docks nützlich, an dem wir nach der Überfahrt von Fidschi einklarieren mussten.



Bild 5: Die letzten Kabellängen der Ansteuerung aus der Perspektive des Steuermanns. Wie leicht ist diese Ansicht ohne Google Earth mit der Seekarte in Einklang zu bringen?



überrascht es nicht besonders, dass manche Segler in exotischen Revieren inzwischen nach Google Earth Seekarten navigieren. Auf den Satellitenaufnahmen sind nämlich nicht nur Küstenlinien, sondern auch Riffe, Sandbänke und Untiefen klar zu erkennen. Dennoch kann Google Earth eine Seekarte mit Tiefenangaben nicht ersetzen. Die Augapfel- beziehungsweise Sichtnavigation erleichtern die Luftbilder aber allemal.

Wie gut sich die verschiedenen Funktionalitäten von Google Earth zur Verbesserung der Navigation eignen, spiegelt sich auch in den Neuentwicklungen der großen Produzenten elektronischer Seekarten wider: Navionics Platinum Plus, C-Map 4D oder Garmin g2 Vision, keine der neueren Formate kommt mehr ohne entsprechende Luftaufnahmen, Detailfotos und realitätsnahe 3D-Ansichten aus. Zur Darstellung benötigt man hier allerdings einen Kartenplotter der neuesten Generation, der mit deutlich über 1.000 Euro zu Buche schlägt. Zur Nutzung von Google Earth ge-

nügt dagegen ein Computer, Smartphone oder Tablet-PC – und ein möglichst schneller Internetzugang.

Google Earth offline nutzen

Auf den ersten Blick scheint genau diese Notwendigkeit eines Internetzugangs den Einsatz von Google Earth in der Bordpraxis einzuschränken.

Doch es gibt Möglichkeiten, die Google Earth-Aufnahmen offline, also ohne Internetanschluss, zu verwenden. Die einfachste besteht darin, vor Törnbeginn mit dem heimischen Internetzugang das Revier auf Google Earth „abzufliegen“ und von jeder interessierenden Ansicht ein Bild auf der Festplatte des Rechners zu speichern. Dies geht unter dem Menüpunkt „Datei – Speichern – Bild speichern“. Google Earth legt den gerade angezeigten Bildausschnitt im JPEG-Format am gewünschten Ort ab. Aus mehreren Bildern kann so ein Mosaik aus Luftaufnahmen zusammengesetzt werden – auch für Neueinsteiger einfach zu bewältigen.

Für eine detaillierte Darstellung eines größeren Reviers sollte man aber eine komfor-

▲ **Details, wo sonst keine sind: Auf Google Earth ist dagegen ein Pass klar zu erkennen. Die dunkelblaue Wasserfärbung verrät zudem ausreichend Tiefe**

table Methode verwenden, auch wenn man sich dafür ein wenig mit den Speicherpflogenheiten von Google Earth auseinandersetzen muss. Denn bei jeder Sitzung legt die Software die aufgerufenen Ansichten in einem Cache, also einem Zwischenspeicher, auf der Festplatte ab. Praktischerweise kann dieser Cache auch zur offline Nutzung von Google Earth verwendet werden.

Integration in Kartenplotter

Hat man die Bilddaten für das besegelte Revier offline vorliegen, besteht der nächste Schritt darin, Google Earth mit GPS-Daten zu versorgen, um die Position der Yacht ähnlich wie auf einem Kartenplotter „live“ darzustellen.

Seit der Version 5.0 ist es ohne zusätzliche Software-Tools möglich, ein NMEA kompatibles GPS zur Echtzeitdarstellung der Schiffposition in Google Earth einzurichten. In der Praxis funktioniert

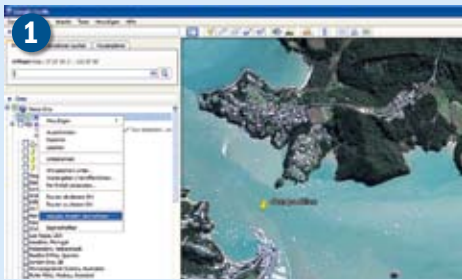
dies jedoch nur sehr unbefriedigend. Häufig bricht die Verbindung zwischen Software und GPS ab oder es kommt zu Programmabstürzen. Eine stabile Nutzung als Plotter ist so nicht möglich.

Als Alternative bietet die kostenlose Navigationssoftware OpenCPN ein Google Earth Plug In. Dieses öffnet ein kleines Kartenfenster, in dem die Schiffposition auf den zuvor offline gespeicherten Google Earth-Aufnahmen angezeigt wird. Leider ist durch die kleine Kartenfenstergröße die Übersichtlichkeit der Darstellung so stark eingeschränkt, dass die detaillierte Auflösung der Luftaufnahmen nicht genutzt werden kann. Zudem friert auch in der aktuellen OpenCPN Version 3.0 die Schiffposition häufig ein, ohne dass man es sofort merkt.

Die beste und stabilste, wenn auch aufwendigste Methode, Google Earth Aufnahmen in einen Kartenplotter zu integrieren, ist daher die Umwandlung der Luftaufnahmen in georeferenzierte (See-) Karten. Hierfür gibt es ein kostenloses Software-Tool, das diesen Prozess weitgehend automatisiert (siehe Kasten „Karten aus Google Earth erstellen“). Die so erstellten Karten haben das BSB/KAP-Format, welches die meisten PC-basierten Navigationsprogramme verarbeiten können. Damit hat man auf dem Bordrechner die Möglichkeit, die Google Earth Ansichten mit der gleichen Funktionalität wie „normale“ digitale Seekarten zu verwenden.

Diese Methode ist unter Weltumseglern inzwischen so populär, dass auf den Ankerplätzen ein reger Tausch ganzer „Google Earth Kartensätze“ der beliebtesten Segelreviere stattfindet. Es dürfte nur eine Frage der Zeit sein, bis für die Mehrzahl ►

CACHE VERWALTUNG IN GOOGLE EARTH



Durch Sicherung des von Google Earth angelegten Festplatten-Zwischenspeichers lassen sich die eigentlich nicht offline verfügbaren Satellitenaufnahmen auch unabhängig von einer Internetverbindung nutzen.

Dazu startet man Google Earth bei bestehender Internetverbindung ganz normal und fliegt das interessierende Zielgebiet an. Im linken Fenster übernimmt man dann durch Rechtsklick auf „Startposition“ die aktuelle Ansicht als Startposition (**Bild 1**).

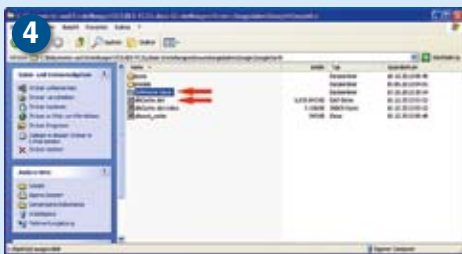


Anschließend leert man den bereits vorhandenen Cache: Unter Menüpunkt „Tools – Optionen – Cache“ die Schaltfläche „Festplatten-Cache löschen“ anklicken (**Bild 2**). Zudem sollte man hier die Cachegröße auf den maximal zulässigen Wert von 2.000 MB, also 2 GB setzen.

Danach schließt man Google Earth und startet das Programm neu. Nun kann man mit einem leeren Cache von der ausgewählten Startposition aus das interessierende Revier „abfliegen“. Sobald eine Ansicht vollständig geladen ist (erkennbar an dem durchgängigen blauen Kreis rechts unten), ist sie automatisch im Cache gespeichert. Wichtig für die spätere Offline-Nutzung: Nur eine tatsächlich angezeigte Ansicht wird zwischengespeichert. Möchte man später mehr Detailauflösung durch eine geringere Flughöhe, erhält man ein besser aufgelöstes Bild nur, wenn die Ansicht zuvor bei bestehender Internetverbindung aufgerufen wurde!



Beim Abfliegen sollte man einen Kompromiss zwischen Größe des Gebietes und gewünschtem Detail suchen, sonst erreicht der Cache zu schnell seine Maximalgröße. Die ältesten aufgerufenen Ansichten werden dann durch die zuletzt aufgerufenen ersetzt und sind offline nicht mehr verfügbar.



Das Abfliegen des Zielgebiets lässt sich durch Softwaretools automatisieren (z.B. Google Earth

Voyager). Dennoch bevorzugen wir das manuelle Abfliegen. Zum einen erhalten wir so bereits einen Überblick und erkennen, wo eine detaillierte Auflösung Sinn macht. Zum anderen können alle Zusatzprogramme nur Rechtecke abfliegen, was selten dem Zielgebiet entspricht. Und dann landen zu viele Aufnahmen außerhalb des Zielgebiets im Cache und blähen ihn unnötig auf. Sind alle gewünschten Ansichten abgeflogen und geladen, wird Google Earth beendet. Wenn Google Earth nun das nächste Mal OHNE Internetverbindung gestartet wird, erhält man eine Warnmeldung (**Bild 3**). Durch Klick auf „Nein“ arbeitet Google Earth mit den im Festplatten-Cache gespeicherten Daten.

Achtung: Nach dem Scannen des Zielgebietes keine anderen Gegenden mehr bei bestehendem Internetanschluss abfliegen, sonst werden die interessierenden Daten überschrieben.

Um kein Risiko einzugehen, sichert man am besten die drei Cache-Dateien und schützt sie so vor dem Überschreiben. Die Dateien findet man am einfachsten, wenn man auf der Festplatte C:\ nach der Datei dbcach.dat sucht. Um sie zu sichern, kopiert man sie einfach an einen anderen Speicherort, am besten in einen Ordner, der entsprechend dem aufgezeichneten Gebiet benannt wird (**Bild 4**). Benötigt man sie später wieder, kopiert man sie an den Standardspeicherort der Google Earth Cache-Dateien zurück. Wem das zu kompliziert erscheint, kann auch Software-Tools zur Cache-Verwaltung nutzen (zum Beispiel „Cache for Google Earth“).

TRIMAX®

Das ideale glasfaserverstärkte
Kunststoff-Baumaterial
für den Landschafts-,
Garten- und Wasserbau
und vieles mehr



TRIMAX als Bootsstegbelag



Terrassen aus TRIMAX



TRIMAX als Uferbefestigung



Bootsstegbelag aus TRIMAX



Bootsstegbelag aus TRIMAX

Bootsstegbelag aus TRIMAX

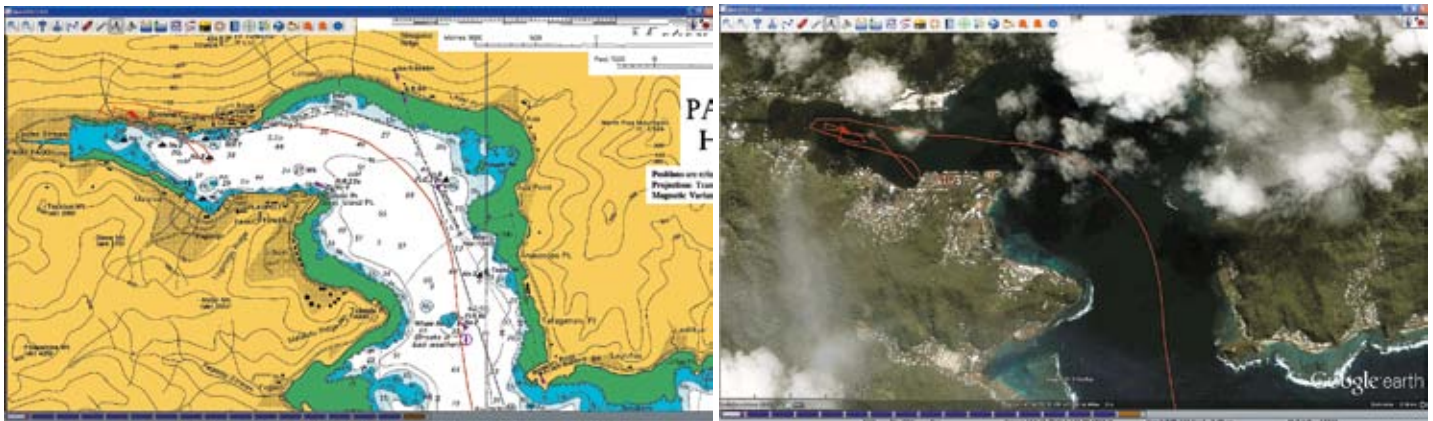
TRIMAX ist:

- bauaufsichtlich zugelassen vom DIBT
- ein glasfaserverstärktes Kunststoff-Produkt mit hervorragenden mechanischen Eigenschaften
- die Alternative für imprägnierte und Tropenhölzer
- wie Holz verarbeitbar
- garantiert umweltverträglich
- verrottungsfest und rutschfest



Tepro GmbH & Co. KG
Industriestraße 17 • 29389 Bad Bodenteich
Tel.: (0 58 24) 96 36 24 • Fax: (0 58 24) 96 36 23
info@tepro.de • http://www.tepro.de

Halle 11, Stand 11D59



▲ Mangelnde Georeferenz: Viele Seekarten geben GPS-Positionen nicht korrekt wider, wie hier anhand unseres Tracks im Südseehafen von Pago Pago zu erkennen ist. Dagegen ist die Georeferenz von Google Earth (rechts) hervorragend, der Track stimmt bis auf den Meter genau. Allerdings ist auch der Nachteil von Google Earth zu sehen: oftmals verbergen Wolken wichtige Details der Aufnahme

der von Fahrtenyachten besegelten Gebiete entsprechende „Kartensätze“ im Umlauf sind. Solange man dieses Material nur privat und nicht kommerziell nutzt oder verteilt, dürfte man auch nicht mit dem Urheberrecht von Google in Konflikt geraten.

Grenzen von Google Earth
Sind die aus Google Earth Luftbildern erstellten „Seekarten“ erst einmal auf dem Navigationscomputer, besteht die große Verlockung, sie gleichwertig zu oder statt offiziellen Seekarten zu verwenden. Hier ist äußerste Vorsicht geboten, denn die Google Earth Aufnahmen haben wesentliche Einschränkungen.

Zum einen sind nicht alle Luftbilder aus Google Earth auf dem aktuellsten Stand. Auch wenn sie oftmals Marinebauten zeigen, bevor sie auf einer offiziellen Seekarte verzeichnet sind, sind viele Aufnahmen doch mehrere Jahre alt. Hier hilft ein Blick auf die Statusleiste von Google Earth, in der unten links das Aufnahmedatum eingeblendet ist (aktivieren über Menüpunkt „Ansicht – Statusleiste“). Weiter lassen sich in Google Earth zwar auch kleine Strukturen wie einzelne Yachten in einem Bojen-

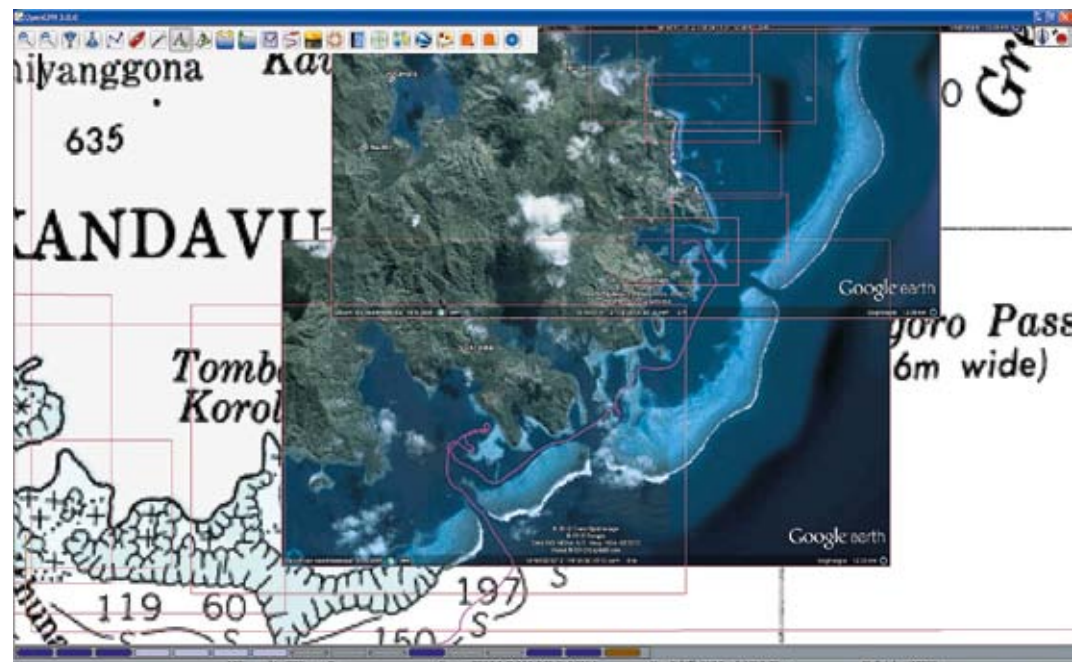
feld oder eine lokale Untiefe oftmals deutlich erkennen. Das ist jedoch keine Garantie dafür, dass alle „Hindernisse“ sichtbar sind. Abhängig von Bewölkung und Sonnenstand bei der Aufnahme des Satellitenfotos können mehr oder weniger Details unsichtbar sein. Darüber hinaus werden immer öfter strategisch wichtige Anlagen durch „Verpixelung“ unkenntlich gemacht. Berücksichtigt man zudem,

dass auf den Google Earth Bildern keinerlei nautische Informationen wie Tiefen und Seezeichen enthalten sind, sollte jedem klar sein, dass man sich in der Navigation keinesfalls ausschließlich auf Google Earth verlassen darf. Wer es dennoch tut, handelt grob fahrlässig!

Als Ergänzung zu offiziellen Seekarten liefert der Helfer von oben jedoch unschätzbare Dienste. Vor allem dann,

wenn es nur Seekarten kleineren Maßstabes oder älteren Datums von dem besegelten Revier gibt.

Michaela und Volker Kießling sind seit 2005 mit einer Amel Maramu auf Weltumsegelung und nutzen seit den ersten Tagen Google Earth zur Ergänzung der Navigation. Einige Ankerplätze, von denen sie auf www.seezeugeuner.de täglich berichten, konnten sie nur dank Google Earth besuchen.



▲ Wenn die Seekarte nicht mehr weiter weiß: Mit der richtigen Software können die Google Earth Luftaufnahmen in Seekarten verwandelt und in der Navigationssoftware verwendet werden

KARTEN AUS GOOGLE EARTH ERSTELLEN

Hat man einmal den etwas verwirrenden Installationsprozess hinter sich gebracht, gelingt es mit der Software GE2KAP ganz einfach, aus Google Earth Seekarten im BSB/KAP-Format zu erstellen. GE2KAP kann von www.gdayii.ca/Downloads.php heruntergeladen werden, läuft momentan aber nur unter Windows. Das ZIP-Archiv entpackt man in einen beliebigen Ordner auf der Festplatte und hat dann über die Datei Readme.html Zugriff auf die (englischsprachige) Hilfe. Passwort für das ZIP-Archiv ist „phiggins“.

Da GE2KAP in der Programmiersprache Open Object Rexx geschrieben ist, muss auch die aktuelle Version der Umgebungssoftware von www.oorex.org heruntergeladen und installiert werden.

In Google Earth müssen unter „Tools – Optionen – 3D Ansicht“ die in **Bild 1** markierten Einstellungen vorgenommen werden. Da GE2KAP die Karten aus einem Screenshot von Google Earth erzeugt, sollten außerdem die Navigation unter „Ansicht – Navigation – Nie“ ausgeschaltet und in der linken Seitenleiste alle Ebenen sowie alle Orte deaktiviert werden. Anschließend wird die Seitenleiste ausgeblendet. Jetzt zoomt man auf den Bildausschnitt, der in eine Karte verwandelt werden soll.

Nach dem Start von GE2KAP (wichtig: die Dateieindung von GE2KAP:rex nicht in .exe umbenennen), öffnet sich ein



einfaches Programmfenster (**Bild 2**). Hier muss man nur noch unter „Chart Location“ einen Ordner und einen Namen für die zu erstellende Karte angeben. Nach dem Klick auf „Create Chart“ wechselt GE2KAP zu Google Earth und der weitere Erstellungsprozess läuft automatisch ab. Dabei bezieht das Programm die für die Kartenerstellung benötigten geographischen Koordinaten

selbständig aus Google Earth. Das Besondere hierbei ist, dass die Kartenerstellung auch ohne Internetverbindung funktioniert, wenn man den Google Earth Cache zuvor entsprechend gefüllt hat.

Hat man alle Karten erstellt und idealerweise in einem nach dem Revier benannten Ordner abgelegt, kann man sie wie jede andere Rasterkarte in einer Navigationssoftware wie zum Beispiel OpenCPN öffnen und verwenden (**Bild 3**).