

Beiträge des Deutschen Wetterdienstes

in Offenbach/M zur Berliner Wetterkarte

Herausgegeben vom Verein BERLINER WETTERKARTE e.V.

zur Förderung der meteorologischen Wissenschaft

c/o Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin, C.-H.-Becker-Weg 6-10, D - 12165 Berlin

28/04
SO 10/04

http://wkserv.met.fu-berlin.de

ISSN 177-3984
6.4.2004

Hurrikan ALDONCA (Südbrasilien), Zyklon FAY (Nordwestaustralien), Malaga-Unwetter

1. TC-Übersicht

Seit dem letzten TC-Report von Anfang März 2004 über TC 16S Zyklon "GAFILO" (einschließlich TC 17S "NICKY-HELMA") bildeten sich bis Ende März 2004 noch sechs weitere TCs heraus:

TC 18S Zyklon "FAY": im Zeitraum 16.-27.03.04 entlang der Kimberleyküste von Ost nach West, gegen Ende nach Süd ziehend, dabei Sturm und Starkregenfälle in dieser Region Nordwestaustraliens verursachend, (Maxwind: 220 km/h, Kat. 4).

TC 02W Tropical Storm "BUTCHOY": im Zeitraum 17.-23.03.04 unter Nordwestkurs in Richtung östliche Philippinen ziehend, örtlich Starkregen am 20./21.03.04 an der Ostküste Südluzons ("Spiegelung" zu TC 18S am Äquator, Name von Pagasa).

TC 19P Tropical Storm "GRACE": im Zeitraum 21.-22.03.04 von der Queenslandküste kommend nach Südosten ziehend, dabei Starkregenfälle und Überflutungen als TC-Keimzelle über der südlichen Queenslandküste, später über Südvanuatu.

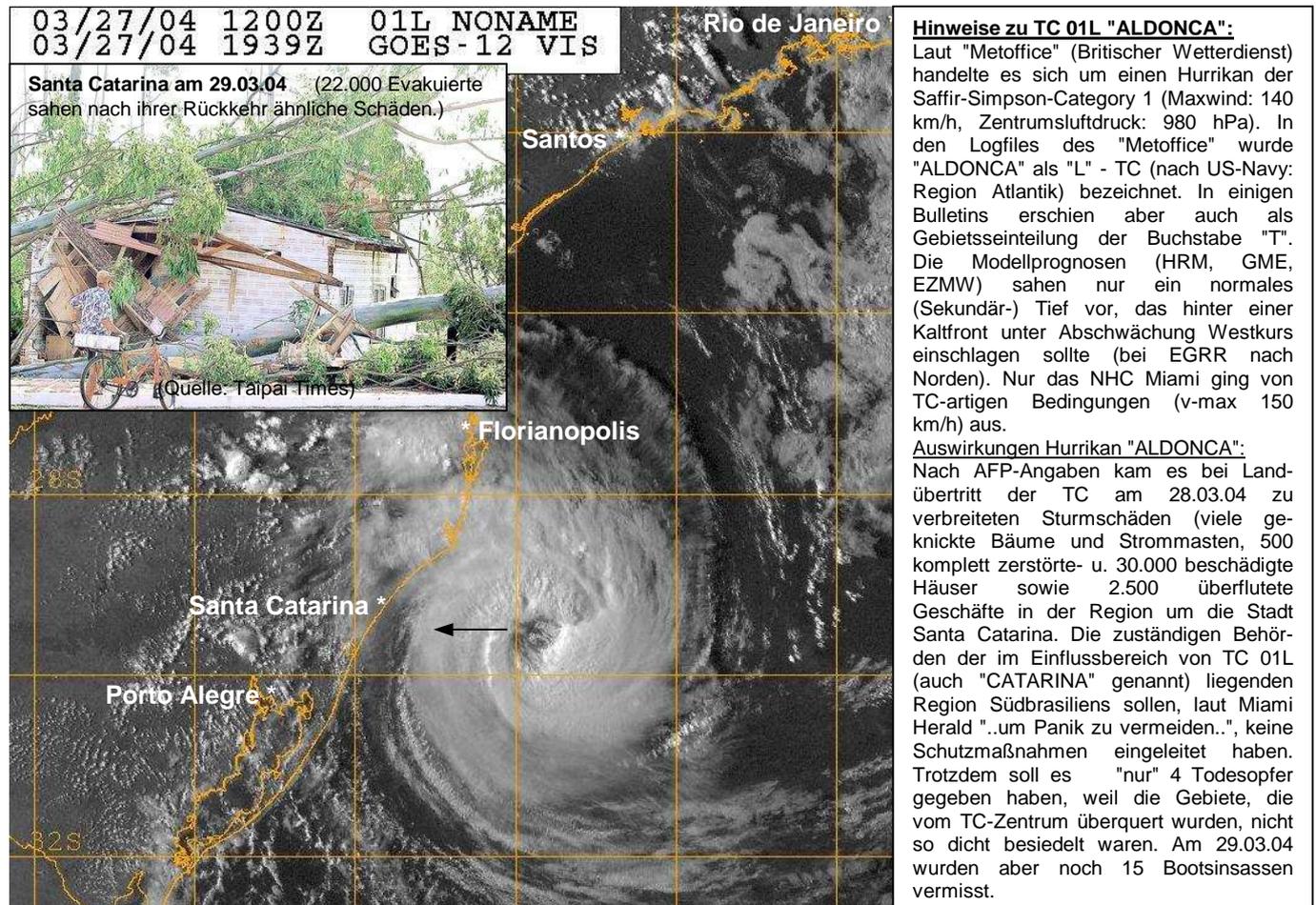
TC 21S Tropical Depression (nn): im Zeitraum 23.-24.03.04 quasistationär im Seegebiet östlich von Nordmadagaskar, dabei Starkregen durch die Ausläufer des Wettersystems auf der Mauritiusinsel Agalega und über Nordostmadagaskar.

TC 20S Zyklon "OSCAR-ITSENG": im Zeitraum 23.-28.03.04 vom Seegebiet des östlichen tropischen Indiks, südwestlich der Cocosinsel nach Westen, später nach Südwesten ziehend, knapp 90° Ost überquerend, (Maxwind: 205 km/h, Kat. 4).

TC 01L Hurrikan "ALDONCA": im Zeitraum 25.-28.03.04 im Seegebiet zwischen Rio de Janeiro und Porto Alegre unter Westkurs zur südbrasilianischen Küste ziehend, Starkregen und Sturm südlich Florianopolis', (Maxwind: 140 km/h, Kat. 1).

2. Hurrikan "ALDONCA" über dem südwestlichen Atlantik

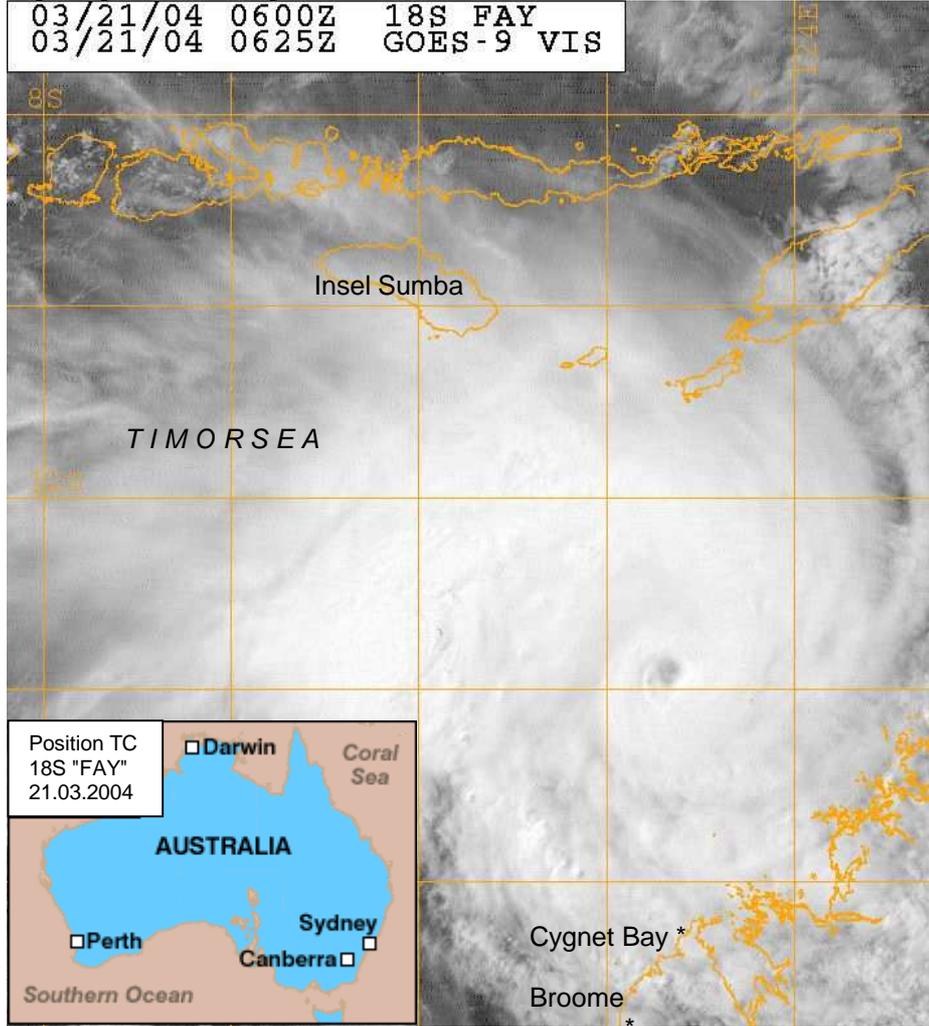
Das Auftreten von TC 01L Hurrikan "ALDONCA" vor der Ostküste Südbrasilien muss als erstes der o.a. Ereignisse genannt werden, weil seit Beginn der weltweiten Wetterbeobachtungen noch nie ein Hurrikan über dem Südatlantik vorkam.



In der GOES-Satellitenaufnahme vom 27.03.04 (aufbereitet vom NRL Monterrey), ist die TC mit gut ausgeprägtem "Auge" kurz vor Landübertritt etwas südlich der brasilianischen Küstenstadt Florianopolis (am 28.03.04: 85 l/qm Regen) zu sehen. Für die "Eyewall"-Region (rings um das TC-Auge) wurden durch den TRMM-Satelliten Regenintensitäten von 18 l/qm pro Stunde abgeschätzt. So wird es örtlich auch Tagessummen über 100 l/qm gegeben haben, die jedoch vom relativ weitmaschigen Netz der südbrasilianischen Wetterstationen nicht erfasst werden konnten. Höchstwahrscheinlich handelt es sich bei Hurrikan "ALDONCA" um ein Novum, denn normalerweise sind die Bedingungen für eine TC-Entwicklung im Südatlantik denkbar schlecht: - Häufige Windscherungen "zerreißen" TC-trächtige Cb-Cluster. - Das kalte Wasser des Benguelastroms verhindert den Energienachschub für von Angola oder Südkongo aus nach Westen driftende Cb-Cluster. Deshalb stehen weder eine SITC noch "Easterly Waves" für TC-Neubildungen an der Westküste des südlichen Afrikas zur Verfügung. Doch vielleicht etabliert sich ja durch die zunehmende Erwärmung der Erdatmosphäre (und somit auch die der Wasseroberflächen: Ende März 2004 reichte die 26°C-Isolinie bis in die Region Florianopolis) bedingt im südwestlichen Atlantik eine TC-Entstehungsart, die in fast jedem Jahr schon im nordwestlichen Atlantik für "Überraschungen" sorgt: die Umwandlung eines subtropischen Tiefdruckgebiet (kaltes Zentrum) in ein "tropisches" Tief mit warmem Zentrum, was auch zur TC-01L-Entstehung beitrug.

2. Zyklon "FAY" über der Timorsee und der nordwestaustralischen Kimberleyküste

Die folgende Darstellung der Temperaturanomalie der Wasseroberfläche des Indiks (Quelle: Australischer Wetterdienst) zeigt im Entstehungsgebiet von TC 16S (südlich der Seychellen) eine positive Anomalie (dunkelgelbe Farbe), welche die TC-Genese begünstigt. Das Einflussgebiet von TC 16S "GAFILO" ist durch ein zusätzliches Kästchen gekennzeichnet.

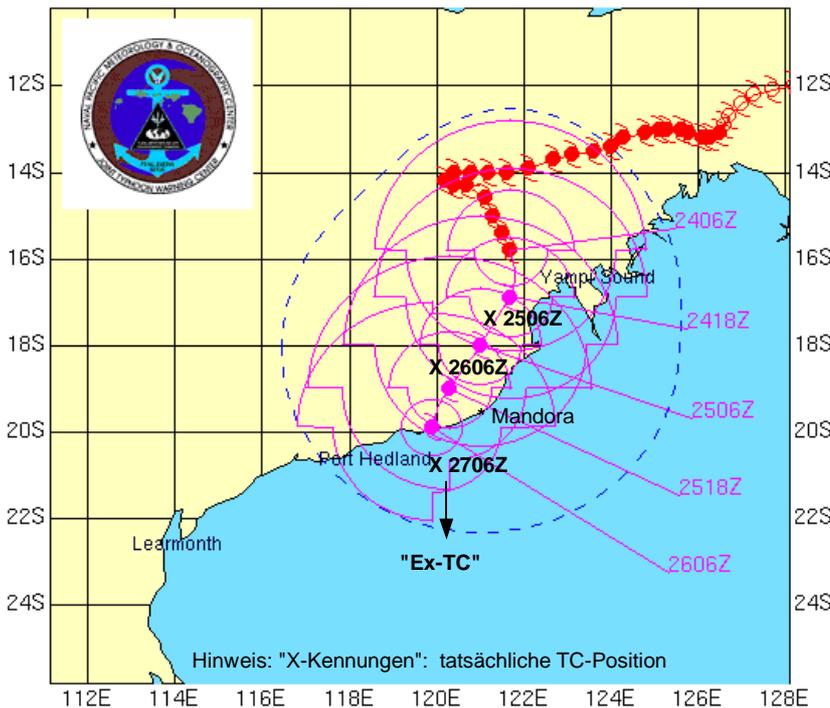


Hinweise zu TC 18S "FAY":
(16.-27.03. 2004)

Laut "Bureau of Meteorology" (Australischer Wetterdienst) handelte es sich um einen Zyklon der Gefährlichkeitsstufe 4 (Maxwind: 215 km/h, Zentrumsluftdruck: 925 hPa, wie Saffir-Simpson-Category 4). In den Unterlagen der US-Navy (JTWC) war es die achtzehnte TC der "S"- Region (Südindik). In den Bulletins des Australischen Wetterdienstes wird keine Regionalkatalogisierung angewendet.

Auswirkungen Zyklon "FAY":
Ähnlich wie beim Vorgängerzyklon, TC 14S "MONTY" (Kategorie 3), der im Zeitraum 27.02.-02.03.04 die Kimberleyküste mit Sturm und Überflutungen heimgesucht hatte (Regensumme 29.02./01.03.04, Station **Roeburne** (94309, bei Port Hedland): **304 l/qm**, 470% der Norm), kam es etwa einen Monat später bei Landübertritt von TC 18S "FAY" etwas östlicher zu Starkregen: 25-27.03.04, Station **Mandora** (94200, siehe Warngrafik): **241 l/qm**, 372% der Märznorm). Verbreitet traten Sturmschäden auf. Viele Bäume wurden entwurzelt und Strommasten geknickt. Die Überflutungen spülten ganze Straßenabschnitte fort. In manchen Regionen erreichten die Flüsse ihre höchsten Wasserstände seit 1975. Weitere Regensummen bis zum 27.03.04 (etwas mehr als das Doppelte der Märznorm):
Cygnet Bay (94201): **264 l/qm**
Broome (94203): **228 l/qm**,
Insel Sumba: **216 l/qm** (18.-21.03.04).

Die von der US-Navy in der unten stehenden TC-Warngrafik verwendeten Prognosen vom 24.03.04 lagen in der Verlagerungsrichtung und den Windgeschwindigkeiten von TC 18S "FAY" fast richtig, nur die Verlagerungsgeschwindigkeit wurde deutlich zu hoch eingeschätzt. Gegenüber den Prognosen erreichte die TC die Kimberleyküste 18 Stunden später. Andere Modelle wie GME oder EZMW lagen ähnlich.



TROPICAL CYCLONE 18S (FAY) WARNING #17
240600Z POSIT: NEAR 15.8S 121.7E
MOVING 155 DEGREES TRUE AT 04 KNOTS
MAXIMUM SIGNIFICANT WAVE HEIGHT: 34 FEET
2406Z, WINDS 080KTS, GUSTS TO 100KTS
2418Z, WINDS 080KTS, GUSTS TO 100KTS
2506Z, WINDS 085KTS, GUSTS TO 105KTS
2518Z, WINDS 085KTS, GUSTS TO 105KTS
2606Z, WINDS 070KTS, GUSTS TO 085KTS

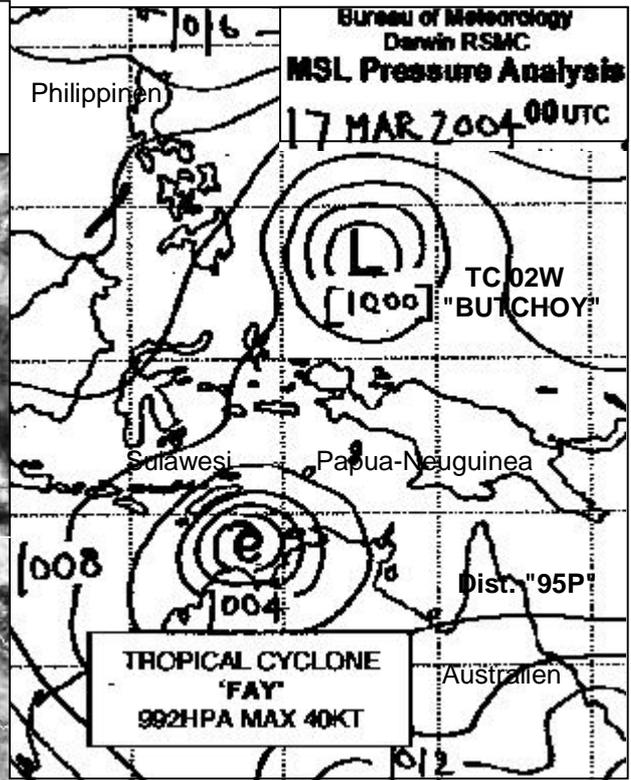
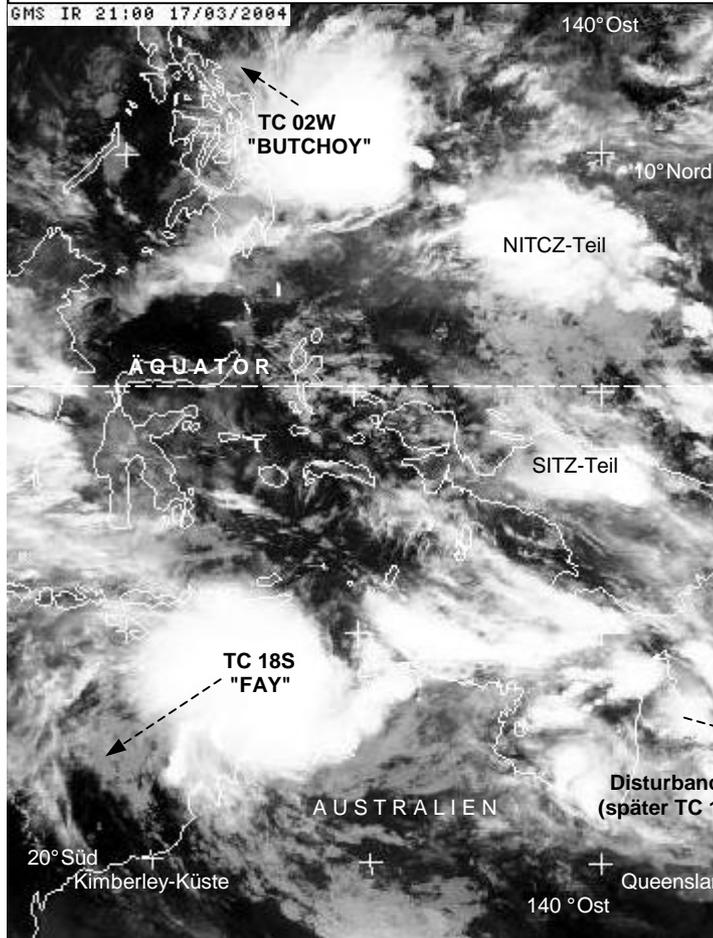
CPA TO:	NM	DTG
BROOME	53	25/00Z
LEARMONTH	355	26/06Z
PORT_HEDLAND	77	26/06Z

BEARING AND DISTANCE	DIR	DIST (NM)	TAU
BROOME	347	129	0
	334	66	12
	265	69	24
	238	127	36
	227	177	48
LEARMONTH	61	400	36
	67	355	48
PORT_HEDLAND	34	323	0
	41	270	12
	45	194	24
	51	124	36
	72	77	48

○ WINDS < 33 KTS
○ WINDS 34-63 KTS
● WINDS > 64 KTS
FAST CYCLONE POSITS SHOWN EVERY SIX HOURS.
FORECAST CYCLONE POSITIONS AS LABELED.
DASHED LINE SHOWS USN SHIP AVOIDANCE AREA.

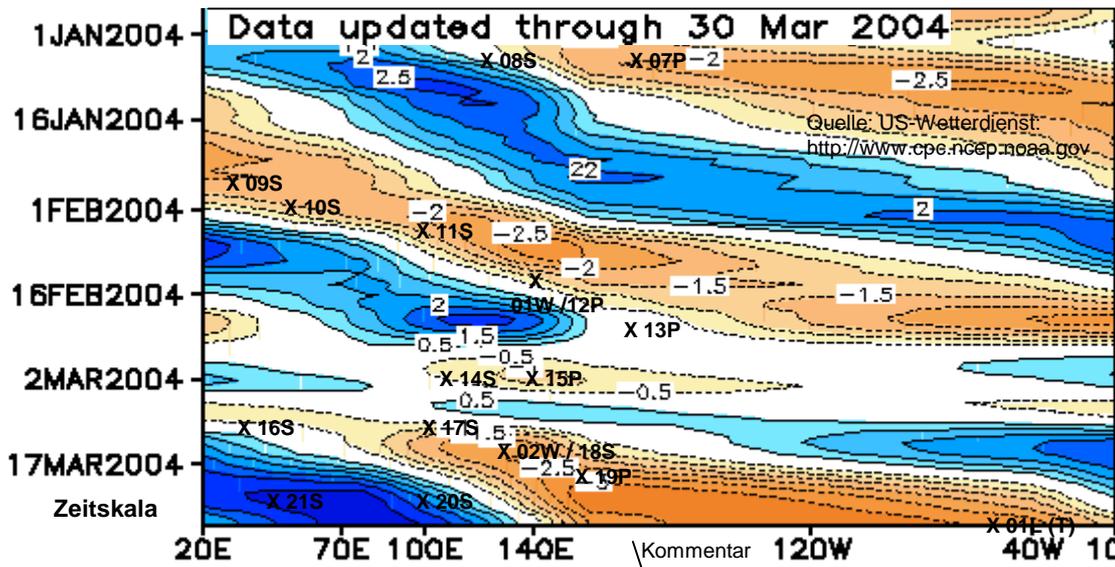
Der Zeitraum 15.-25.03.04 zeichnete sich durch eine sehr große zyklonale Aktivität in der Region Australien-Ostindonesien-Philippinen aus. Es trieben gleich drei TCs in dieser Region ihr Unwesen und es kam zu Unwettern mit Erdbeben und Überflutungen auf den Inseln Sulawesi und Papua-Neuguinea, die mehr als 30 Todesopfer forderten. Gebietsweise Überflutungen gab es auch im Bereich der drei TCs.

Auf den Philippinen wurde die Ostküste vom Starkregen heimgesucht (19./20.03.04, Station Virac (98446): 101 l/qm - Märznorm in 48 Stunden), in Australien traf es neben der schon erwähnten Kimberleyküste auch große Gebiete an der Queenslandküste (14.-20.03.04, Station Innisfail (94291, bei Cairns): 730 l/qm - Märznorm in einer Woche). Die beiden folgenden Darstellungen vom 17.03.04 stehen für die Witterungsbedingungen 15.-25.03.04:



Sowohl die links stehende Satellitenaufnahme als auch die oben stehende Bodenanalyse lassen die erwähnte zyklonale Aktivität über dem Raum Philippinen-Australien erkennen. Die drei tropischen Unwettersysteme sind in eine Region ungewöhnlich tiefen Luftdruckes eingebettet, die sich von den Subtropen Australiens bis fast zu den Subtropen Asiens erstreckt, wobei "FAY" und "BUTCHOY" ein TC-Zwillingspärchen mit Spiegelung am Äquator darstellt. Nun stellt sich die Frage nach dem "Warum" dieser erhöhten Unwetteraktivität. Hier eine denkbare Antwort:

Die normalen Bedingungen zur Entwicklung von Tropischen Zyklonen (Wassertemperatur größer/gleich 26° C, zyklonale Verstärkung von Clustern von Gewitterwolken in ITCZ-Nähe oder an Tropical Waves) können durch die sogenannte "Interseasonal Oscillation" (auch Madden-Julian-Oscillation (MJO) genannt) beeinflusst werden. Dabei handelt es sich um jahreszeitenunabhängige globale Schwingungen von Anomalien meteorologischer Parameter (z.B. Windverhältnisse / Höhe der oberen Luftdruckflächen der Troposphäre (500- und 200 hPa)).

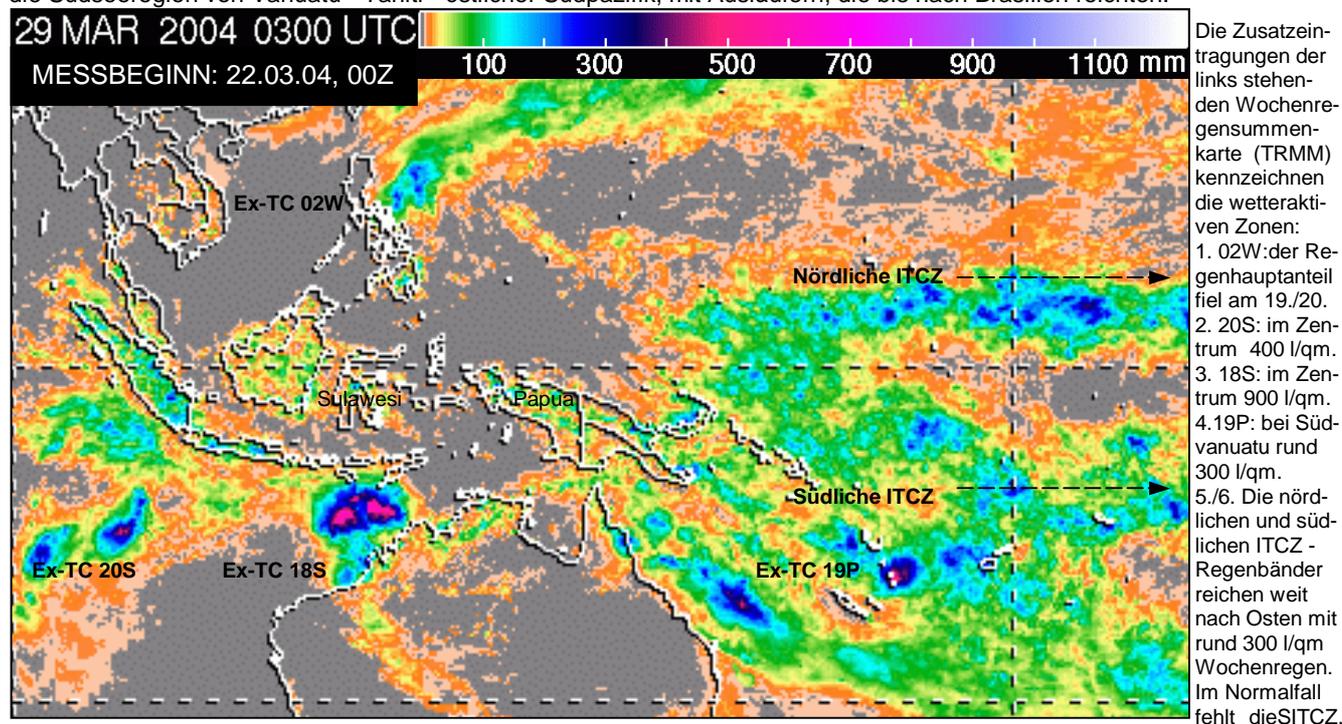


Diese Anomalien verlagern sich langsam von Westen nach Osten und reichen beiderseitig des Äquators bis in die Subtropen. Bei extremer ENSO-Aktivität treten sie aber nur selten auf. Zur operationellen Anwendung dieses globalen Phänomens wurde der EEOF-Index (Extended Empirical Orthogonal Function) entwickelt, dessen Größe und Lage seit Jahresbeginn 2004 in der nebenstehenden Isoptenographie dargestellt wird. Zusätzlich "X"-Kennungen zeigen die Standorte (und Zeiten) der TCs von Januar bis Ende März. Zumeist befinden sie sich innerhalb der gestrichelten Bereiche (Konvektion).

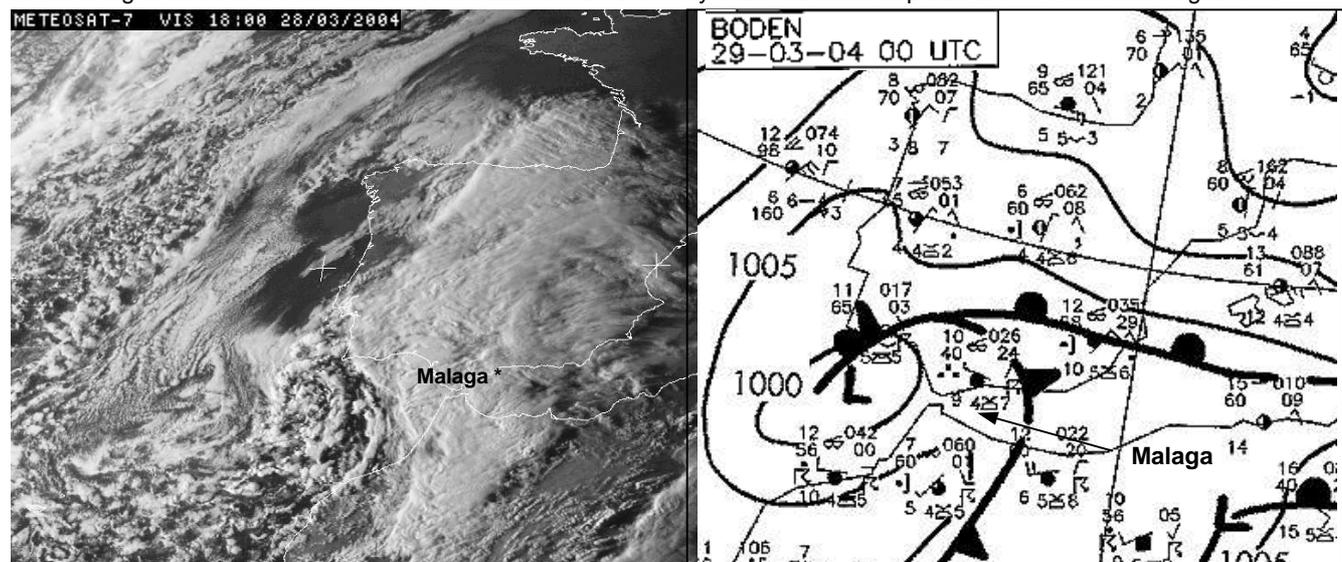
Geograph. Länge: 80E 120E 160E 200E 240E 280E 320E 360E 400E 440E 480E 520E 560E 600E 640E 680E 720E 760E 800E 840E 880E 920E 960E 1000E 1040E 1080E 1120E 1160E 1200E 1240E 1280E 1320E 1360E 1400E 1440E 1480E 1520E 1560E 1600E 1640E 1680E 1720E 1760E 1800E 1840E 1880E 1920E 1960E 2000E 2040E 2080E 2120E 2160E 2200E 2240E 2280E 2320E 2360E 2400E 2440E 2480E 2520E 2560E 2600E 2640E 2680E 2720E 2760E 2800E 2840E 2880E 2920E 2960E 3000E 3040E 3080E 3120E 3160E 3200E 3240E 3280E 3320E 3360E 3400E 3440E 3480E 3520E 3560E 3600E 3640E 3680E 3720E 3760E 3800E 3840E 3880E 3920E 3960E 4000E 4040E 4080E 4120E 4160E 4200E 4240E 4280E 4320E 4360E 4400E 4440E 4480E 4520E 4560E 4600E 4640E 4680E 4720E 4760E 4800E 4840E 4880E 4920E 4960E 5000E 5040E 5080E 5120E 5160E 5200E 5240E 5280E 5320E 5360E 5400E 5440E 5480E 5520E 5560E 5600E 5640E 5680E 5720E 5760E 5800E 5840E 5880E 5920E 5960E 6000E 6040E 6080E 6120E 6160E 6200E 6240E 6280E 6320E 6360E 6400E 6440E 6480E 6520E 6560E 6600E 6640E 6680E 6720E 6760E 6800E 6840E 6880E 6920E 6960E 7000E 7040E 7080E 7120E 7160E 7200E 7240E 7280E 7320E 7360E 7400E 7440E 7480E 7520E 7560E 7600E 7640E 7680E 7720E 7760E 7800E 7840E 7880E 7920E 7960E 8000E 8040E 8080E 8120E 8160E 8200E 8240E 8280E 8320E 8360E 8400E 8440E 8480E 8520E 8560E 8600E 8640E 8680E 8720E 8760E 8800E 8840E 8880E 8920E 8960E 9000E 9040E 9080E 9120E 9160E 9200E 9240E 9280E 9320E 9360E 9400E 9440E 9480E 9520E 9560E 9600E 9640E 9680E 9720E 9760E 9800E 9840E 9880E 9920E 9960E 10000E 10040E 10080E 10120E 10160E 10200E 10240E 10280E 10320E 10360E 10400E 10440E 10480E 10520E 10560E 10600E 10640E 10680E 10720E 10760E 10800E 10840E 10880E 10920E 10960E 11000E 11040E 11080E 11120E 11160E 11200E 11240E 11280E 11320E 11360E 11400E 11440E 11480E 11520E 11560E 11600E 11640E 11680E 11720E 11760E 11800E 11840E 11880E 11920E 11960E 12000E 12040E 12080E 12120E 12160E 12200E 12240E 12280E 12320E 12360E 12400E 12440E 12480E 12520E 12560E 12600E 12640E 12680E 12720E 12760E 12800E 12840E 12880E 12920E 12960E 13000E 13040E 13080E 13120E 13160E 13200E 13240E 13280E 13320E 13360E 13400E 13440E 13480E 13520E 13560E 13600E 13640E 13680E 13720E 13760E 13800E 13840E 13880E 13920E 13960E 14000E 14040E 14080E 14120E 14160E 14200E 14240E 14280E 14320E 14360E 14400E 14440E 14480E 14520E 14560E 14600E 14640E 14680E 14720E 14760E 14800E 14840E 14880E 14920E 14960E 15000E 15040E 15080E 15120E 15160E 15200E 15240E 15280E 15320E 15360E 15400E 15440E 15480E 15520E 15560E 15600E 15640E 15680E 15720E 15760E 15800E 15840E 15880E 15920E 15960E 16000E 16040E 16080E 16120E 16160E 16200E 16240E 16280E 16320E 16360E 16400E 16440E 16480E 16520E 16560E 16600E 16640E 16680E 16720E 16760E 16800E 16840E 16880E 16920E 16960E 17000E 17040E 17080E 17120E 17160E 17200E 17240E 17280E 17320E 17360E 17400E 17440E 17480E 17520E 17560E 17600E 17640E 17680E 17720E 17760E 17800E 17840E 17880E 17920E 17960E 18000E 18040E 18080E 18120E 18160E 18200E 18240E 18280E 18320E 18360E 18400E 18440E 18480E 18520E 18560E 18600E 18640E 18680E 18720E 18760E 18800E 18840E 18880E 18920E 18960E 19000E 19040E 19080E 19120E 19160E 19200E 19240E 19280E 19320E 19360E 19400E 19440E 19480E 19520E 19560E 19600E 19640E 19680E 19720E 19760E 19800E 19840E 19880E 19920E 19960E 20000E 20040E 20080E 20120E 20160E 20200E 20240E 20280E 20320E 20360E 20400E 20440E 20480E 20520E 20560E 20600E 20640E 20680E 20720E 20760E 20800E 20840E 20880E 20920E 20960E 21000E 21040E 21080E 21120E 21160E 21200E 21240E 21280E 21320E 21360E 21400E 21440E 21480E 21520E 21560E 21600E 21640E 21680E 21720E 21760E 21800E 21840E 21880E 21920E 21960E 22000E 22040E 22080E 22120E 22160E 22200E 22240E 22280E 22320E 22360E 22400E 22440E 22480E 22520E 22560E 22600E 22640E 22680E 22720E 22760E 22800E 22840E 22880E 22920E 22960E 23000E 23040E 23080E 23120E 23160E 23200E 23240E 23280E 23320E 23360E 23400E 23440E 23480E 23520E 23560E 23600E 23640E 23680E 23720E 23760E 23800E 23840E 23880E 23920E 23960E 24000E 24040E 24080E 24120E 24160E 24200E 24240E 24280E 24320E 24360E 24400E 24440E 24480E 24520E 24560E 24600E 24640E 24680E 24720E 24760E 24800E 24840E 24880E 24920E 24960E 25000E 25040E 25080E 25120E 25160E 25200E 25240E 25280E 25320E 25360E 25400E 25440E 25480E 25520E 25560E 25600E 25640E 25680E 25720E 25760E 25800E 25840E 25880E 25920E 25960E 26000E 26040E 26080E 26120E 26160E 26200E 26240E 26280E 26320E 26360E 26400E 26440E 26480E 26520E 26560E 26600E 26640E 26680E 26720E 26760E 26800E 26840E 26880E 26920E 26960E 27000E 27040E 27080E 27120E 27160E 27200E 27240E 27280E 27320E 27360E 27400E 27440E 27480E 27520E 27560E 27600E 27640E 27680E 27720E 27760E 27800E 27840E 27880E 27920E 27960E 28000E 28040E 28080E 28120E 28160E 28200E 28240E 28280E 28320E 28360E 28400E 28440E 28480E 28520E 28560E 28600E 28640E 28680E 28720E 28760E 28800E 28840E 28880E 28920E 28960E 29000E 29040E 29080E 29120E 29160E 29200E 29240E 29280E 29320E 29360E 29400E 29440E 29480E 29520E 29560E 29600E 29640E 29680E 29720E 29760E 29800E 29840E 29880E 29920E 29960E 30000E 30040E 30080E 30120E 30160E 30200E 30240E 30280E 30320E 30360E 30400E 30440E 30480E 30520E 30560E 30600E 30640E 30680E 30720E 30760E 30800E 30840E 30880E 30920E 30960E 31000E 31040E 31080E 31120E 31160E 31200E 31240E 31280E 31320E 31360E 31400E 31440E 31480E 31520E 31560E 31600E 31640E 31680E 31720E 31760E 31800E 31840E 31880E 31920E 31960E 32000E 32040E 32080E 32120E 32160E 32200E 32240E 32280E 32320E 32360E 32400E 32440E 32480E 32520E 32560E 32600E 32640E 32680E 32720E 32760E 32800E 32840E 32880E 32920E 32960E 33000E 33040E 33080E 33120E 33160E 33200E 33240E 33280E 33320E 33360E 33400E 33440E 33480E 33520E 33560E 33600E 33640E 33680E 33720E 33760E 33800E 33840E 33880E 33920E 33960E 34000E 34040E 34080E 34120E 34160E 34200E 34240E 34280E 34320E 34360E 34400E 34440E 34480E 34520E 34560E 34600E 34640E 34680E 34720E 34760E 34800E 34840E 34880E 34920E 34960E 35000E 35040E 35080E 35120E 35160E 35200E 35240E 35280E 35320E 35360E 35400E 35440E 35480E 35520E 35560E 35600E 35640E 35680E 35720E 35760E 35800E 35840E 35880E 35920E 35960E 36000E 36040E 36080E 36120E 36160E 36200E 36240E 36280E 36320E 36360E 36400E 36440E 36480E 36520E 36560E 36600E 36640E 36680E 36720E 36760E 36800E 36840E 36880E 36920E 36960E 37000E 37040E 37080E 37120E 37160E 37200E 37240E 37280E 37320E 37360E 37400E 37440E 37480E 37520E 37560E 37600E 37640E 37680E 37720E 37760E 37800E 37840E 37880E 37920E 37960E 38000E 38040E 38080E 38120E 38160E 38200E 38240E 38280E 38320E 38360E 38400E 38440E 38480E 38520E 38560E 38600E 38640E 38680E 38720E 38760E 38800E 38840E 38880E 38920E 38960E 39000E 39040E 39080E 39120E 39160E 39200E 39240E 39280E 39320E 39360E 39400E 39440E 39480E 39520E 39560E 39600E 39640E 39680E 39720E 39760E 39800E 39840E 39880E 39920E 39960E 40000E 40040E 40080E 40120E 40160E 40200E 40240E 40280E 40320E 40360E 40400E 40440E 40480E 40520E 40560E 40600E 40640E 40680E 40720E 40760E 40800E 40840E 40880E 40920E 40960E 41000E 41040E 41080E 41120E 41160E 41200E 41240E 41280E 41320E 41360E 41400E 41440E 41480E 41520E 41560E 41600E 41640E 41680E 41720E 41760E 41800E 41840E 41880E 41920E 41960E 42000E 42040E 42080E 42120E 42160E 42200E 42240E 42280E 42320E 42360E 42400E 42440E 42480E 42520E 42560E 42600E 42640E 42680E 42720E 42760E 42800E 42840E 42880E 42920E 42960E 43000E 43040E 43080E 43120E 43160E 43200E 43240E 43280E 43320E 43360E 43400E 43440E 43480E 43520E 43560E 43600E 43640E 43680E 43720E 43760E 43800E 43840E 43880E 43920E 43960E 44000E 44040E 44080E 44120E 44160E 44200E 44240E 44280E 44320E 44360E 44400E 44440E 44480E 44520E 44560E 44600E 44640E 44680E 44720E 44760E 44800E 44840E 44880E 44920E 44960E 45000E 45040E 45080E 45120E 45160E 45200E 45240E 45280E 45320E 45360E 45400E 45440E 45480E 45520E 45560E 45600E 45640E 45680E 45720E 45760E 45800E 45840E 45880E 45920E 45960E 46000E 46040E 46080E 46120E 46160E 46200E 46240E 46280E 46320E 46360E 46400E 46440E 46480E 46520E 46560E 46600E 46640E 46680E 46720E 46760E 46800E 46840E 46880E 46920E 46960E 47000E 47040E 47080E 47120E 47160E 47200E 47240E 47280E 47320E 47360E 47400E 47440E 47480E 47520E 47560E 47600E 47640E 47680E 47720E 47760E 47800E 47840E 47880E 47920E 47960E 48000E 48040E 48080E 48120E 48160E 48200E 48240E 48280E 48320E 48360E 48400E 48440E 48480E 48520E 48560E 48600E 48640E 48680E 48720E 48760E 48800E 48840E 48880E 48920E 48960E 49000E 49040E 49080E 49120E 49160E 49200E 49240E 49280E 49320E 49360E 49400E 49440E 49480E 49520E 49560E 49600E 49640E 49680E 49720E 49760E 49800E 49840E 49880E 49920E 49960E 50000E 50040E 50080E 50120E 50160E 50200E 50240E 50280E 50320E 50360E 50400E 50440E 50480E 50520E 50560E 50600E 50640E 50680E 50720E 50760E 50800E 50840E 50880E 50920E 50960E 51000E 51040E 51080E 51120E 51160E 51200E 51240E 51280E 51320E 51360E 51400E 51440E 51480E 51520E 51560E 51600E 51640E 51680E 51720E 51760E 51800E 51840E 51880E 51920E 51960E 52000E 52040E 52080E 52120E 52160E 52200E 52240E 52280E 52320E 52360E 52400E 52440E 52480E 52520E 52560E 52600E 52640E 52680E 52720E 52760E 52800E 52840E 52880E 52920E 52960E 53000E 53040E 53080E 53120E 53160E 53200E 53240E 53280E 53320E 53360E 53400E 53440E 53480E 53520E 53560E 53600E 53640E 53680E 53720E 53760E 53800E 53840E 53880E 53920E 53960E 54000E 54040E 54080E 54120E 54160E 54200E 54240E 54280E 54320E 54360E 54400E 54440E 54480E 54520E 54560E 54600E 54640E 54680E 54720E 54760E 54800E 54840E 54880E 54920E 54960E 55000E 55040E 55080E 55120E 55160E 55200E 55240E 55280E 55320E 55360E 55400E 55440E 55480E 55520E 55560E 55600E 55640E 55680E 55720E 55760E 55800E 55840E 55880E 55920E 55960E 56000E 56040E 56080E 56120E 56160E 56200E 56240E 56280E 56320E 56360E 56400E 56440E 56480E 56520E 56560E 56600E 56640E 56680E 56720E 56760E 56800E 56840E 56880E 56920E 56960E 57000E 57040E 57080E 57120E 57160E 57200E 57240E 57280E 57320E 57360E 57400E 57440E 57480E 57520E 57560E 57600E 57640E 57680E 57720E 57760E 57800E 57840E 57880E 57920E 57960E 58000E 58040E 58080E 58120E 58160E 58200E 58240E 58280E 58320E 58360E 58400E 58440E 58480E 58520E 58560E 58600E 58640E 58680E 58720E 58760E 58800E 58840E 58880E 58920E 58960E 59000E 59040E 59080E 59120E 59160E 59200E 59240E 59280E 59320E 59360E 59400E 59440E 59480E 59520E 59560E 59600E 59640E 59680E 59720E 59760E 59800E 59840E 59880E 59920E 59960E 60000E 60040E 60080E 60120E 60160E 60200E 60240E 60280E 60320E 60360E 60400E 60440E 60480E 60520E 60560E 60600E 60640E 60680E 60720E 60760E 60800E 60840E 60880E 60920E 60960E 61000E 61040E 61080E 61120E 61160E 61200E 61240E 61280E 61320E 61360E 61400E 61440E 61480E 61520E 61560E 61600E 61640E 61680E 61720E 61760E 61800E 61840E 61880E 61920E 61960E 62000E 62040E 62080E 62120E 62160E 62200E 62240E 62280E 62320E 62360E 62400E 62440E 62480E 62520E 62560E 62600E 62640E 62680E 62720E 62760E 62800E 62840E 62880E 62920E 62960E 63000E 63040E 63080E 63120E 63160E 63200E 63240E 63280E 63320E 63360E 63400E 63440E 63480E 63520E 63560E 63600E 63640E 63680E 63720E 63760E 63800E 63840E 63880E 63920E 63960E 64000E 64040E 64080E 64120E 64160E 64200E 64240E 64280E 64320E 64360E 64400E 64440E 64480E 64520E 64560E 64600E 64640E 64680E 64720E 64760E 64800E 64840E 64880E 64920E 64960E 65000E 65040E 65080E 65120E 65160E 65200E 65240E 65280E 65320E 65360E 65400E 65440E 65480E 65520E 65560E 65600E

4. Ergänzende Hinweise (Regenabschätzungen des TRMM-Satelliten und Malaga-Unwetter)

Die hier betrachtete Periode von Mitte bis Ende März 2004 brachte neben den bereits beschriebenen TCs auch weitere Unwetter hervor. In der folgenden TRMM-Wochenregensummenkarte sind die entsprechenden Gebiete neben der farblichen Markierung auch durch Beschriftungen extra hervorgehoben. Gegen Ende März 2004 hatte sich die Zone mit negativem EEOF-Index langsam weiter nach Osten verlagert. Mit ihrem Zentrum befand sie sich am 30.03.04 über dem westlichen Pazifik und erstreckte sich von der Region der östlichen Karolineninseln - Marshallinseln - Östlicher Nordpazifik nördlich des Äquators bis in die Südseeregion von Vanuatu - Tahiti - östlicher Südpazifik, mit Ausläufern, die bis nach Brasilien reichten.



Zusätzlich zu den hier beschriebenen tropischen Wetterereignissen kam es im Drei-Tage-Zeitraum 26.-29.03.04 in Süd- und Ostspanien zu ungewöhnlich intensiven Regenfällen, wobei die Region um die südspanische Stadt Malaga am stärksten von den Unwettern betroffen war. Ein Tiefdruckgebiet hatte sein Einfluss von Nordafrika bis nach Spanien ausgedehnt. Während in den höheren Regionen Spaniens sogar noch einmal Schnee fiel (u.a. auch in Madrid), mussten mehrere Mittelmeerhäfen wegen Sturm geschlossen werden. Die Unwetter um Malaga führten gebietsweise zu Überschwemmungen. Die Station **Barcelona** (08181) meldete für den 29.03.04 sogar eine Tagessumme von 354 l/qm. Dieser Wert ist aber falsch! Schaut man sich die zugehörigen 12-Stunden-Summen an, so ergeben sich (immerhin noch) **35 l/qm** (75% der Märznorm). An der Station **Malaga** (08482) fielen im drei-Tage-Zeitraum 26.-28.03.04 **244 l/qm** (über 200% der Märznorm) was letztlich zu den Überflutungen führte. Hier ein Satellitenbild und eine Bodenanalysekarte zum Höhepunkt dieses Unwetterereignisses:



Kommentar zu den Darstellungen: Im Satellitenbild vom 28.03.04 kann man recht gut das Zirkulationszentrum des Sturmtiefs hart südlich der südportugiesischen Küste erkennen. Spiralförmig angeordnete Cb-Cluster sind dafür das Kennzeichen. An der Vorderseite dieser Zyklone wurden instabil geschichtete feuchte und um Mitternacht noch bis 15°C warme Luftmassen nach Norden geführt (vgl. Bodenanalysekarte), wobei es zusätzlich zu Stau an der südspanischen Gebirgskette Sierra Nevada kam. Dieser Fakt führte im Zusammenspiel mit den konvektiven Umlagerungen (Gewitter am Vorabend in Malaga) zu den dreitägigen Starkregenfällen, die bis zum 29.03.04, 06Z anhielten. Auch über Nordafrika traten Gewitter und Starkregen auf: Station