Auf Abwegen im All

Vom Kurs abgekommen: Die **Raumsonde Pioneer 10** zeigte bei Ihrem Vorbeiflug am Jupiter eine Beschleunigung in Richtung Sonne – Forscher suchen die Gründe dafür

Die unerwartete Flugbahn der US-Raumsonden Pioneer 10 und 11 beschäftigt seit Jahren die Astronomen. Jetzt haben die Forscher neue Spekulationen zu bieten

VON **RALF KRAUTER**

Auch altes Eisen ist immer noch für Überraschungen gut. Das belegen die US-Raumsonden Pioneer 10 und Pioneer 11. Die beiden Nasa-Sonden waren über ein Vierteljahrhundert durchs All gesaust, bevor sie Ende der 1990er Jahre das Sonnensystem in entgegengesetzter Richtung verließen. Ihre wissenschaftliche Mission war längst abgeschlossen. Trotzdem machten sie noch einmal Schlagzeilen: Die Analyse ihrer gespeicherten Flugbahndaten hatte ergeben, dass eine mysteriöse Kraft die beiden Sonden immer stärker vom Kurs abbringt.

Seither rätseln Astronomen, welche Kraft der Grund für die Kursabweichungen war, um bei künftigen Missionen nicht ähnlich weit am Ziel vorbeizudüsen. Ihre jüngsten Theorien diskutierten die Forscher kürzlich auf der Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in München.

„Die Pioneer-Sonden zeigen seit dem letzten Vorbeiflug am Jupiter und Saturn eine Beschleunigung in Richtung Sonne, die bisher nicht erklärt werden konnte“, erklärt Claus Lämmerzahl vom Zentrum für angewandte Raumfahrttechnik und Mikrogravitation (ZARM) an der Universität Bremen. Die ablenkende Kraft ist winzig, doch ihre stetige Wirkung summiert sich im Lauf der Jahre zu Kursabweichungen von Millionen Kilometern.

Die Ursachenforschung ist kniffig. Anfang 2003 erstarb wegen leerer Bordbatterien der letzte Funkkontakt. Direkte Tests sind seitdem nicht mehr möglich. Um trotzdem Antworten zu finden, analysieren Forscher weltweit die aufgezeichneten Daten von Pioneer 10 und 11. Ergebnis der jahrelangen detektivischen Kleinarbeit: Alle simplen Erklärungen können mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden.

Theorie Nummer eins: Ein Messfehler hat die Ergebnisse der Geschwindigkeitsmessungen verfälscht. Gegenargument: Solange Funkkontakt bestand, wurde die Sondengeschwindigkeit mit dem vom Martinshorn bekannten Dopplereffekt bestimmt. Das Verfahren ist präzise und eine Fehlfunktion der Bordsender gilt als ausgeschlossen. Die Anomalie ist also wohl keine Einbildung, sondern ein realer Effekt.

Theorie Nummer zwei: Durch ein Leck im Treibstofftank strömt Gas aus. Der Rückstoß bringt die Sonden vom Kurs ab. Allerdings müsste der zusätzliche Schub dann mit der Zeit schwächer werden, weil der Druck im Tank abnimmt. Den Messungen zufolge ist die mysteriöse Pioneer-Kraft aber über Jahre immer gleich groß.

Theorie Nummer drei: Die von den Sonden abgestrahlte Wärme ist schuld. „Die thermische Abstrahlung ist schon der größte Effekt, der eine mögliche Ursache wäre“, sagt Physiker Lämmerzahl. Berechnungen zufolge würde die Leistung einer 60-Watt-Glühbirne genügen, um den Effekt zu erklären. Doch auch hier spricht die zeitliche Konstanz der Pioneer-Anomalie dagegen. Die Sondenbatterien werden von radioaktivem Plutonium gespeist, das mit einer Halbwertszeit von 87 Jahren zerfällt. Die Batterieleistung wird deshalb immer kleiner, und von einem Schubeffekt, der durch elektrische Abwärme verursacht wird, sollte man dasselbe erwarten.

„Die Sonden zeigen eine Beschleunigung, die bisher nicht erklärt werden konnte“

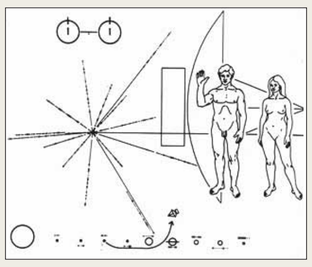
Claus Lämmerzahl, ZARM

Theorie Nummer 4: Die Schwerkraft eines bislang unentdeckten massiven Objekts wirft die Sonden aus der Bahn. Am Rand des Sonnensystems ziehen zwar noch allerhand verborgene Klumpen aus Eis und Gestein ihre Runden. Aber ein Brocken, der schwer genug wäre, um die Pioneer-Anomalie erklären zu können, hätte sich längst irgendwie verraten müssen. Den Analysen zufolge müsste er rund 30-mal schwerer sein als die Erde. „Solch eine große zusätzliche Masse ist mit den Planetenbahnen nicht verträglich“, erklärt Lämmerzahl.

Der Mangel an plausiblen Erklärungen lässt Raum für Spekulationen, die die Grundlagen der Physik in Frage stellen. Müssen die Gravitationstheorien von Newton und Einstein korrigiert werden? Steckt die geheimnisvolle dunkle Materie hinter allem? Oder gar die mysteriöse dunkle Energie, die alle Sterne des Universums immer schneller auseinander treibt? „Vielleicht wird sich letztlich rausstellen, dass mehrere Effekte zusammenwirken“, bilanziert der Raumfahrtingenieur Michael Kosbow von der Fachhochschule Aachen: „Was man bislang hat, sind alles Spekulationen.“

Klarheit könnte wohl nur eine Nachfolgemission bringen. Entsprechende Pläne liegen bereits in den Schubladen, nur die Finanzierung steht in den Sternen. Claus Lämmerzahl setzt deshalb auf eine genauere Analyse der frühen Daten von Pioneer 10 und 11. Die Daten aus den 1970er und frühen 1980er Jahren wurden bislang nicht berücksichtigt, weil sie noch auf Magnetbändern gespeichert sind. Ob der antiquierte Datenschatz des Rätsels Lösung birgt, bleibt abzuwarten. Bis dahin sorgt das alte Eisen im All weiter für hitzige Diskussionen auf der Erde.

Flug ins Ungewisse



Mission Seit mehr als 30 Jahren fliegen die Raumsonden Pioneer 10 und 11 durchs All. Mit an Bord von Pioneer 10: eine kosmische Botschaft – bestimmt für intelligente Wesen jenseits unserer bekannten Welt. Die Botschaft: Ein grüßendes Menschenpaar und eine Positionsangabe unseres Sonnensystems relativ zu den bekannten Quellen unserer Milchstraße. Warum die Sonden von ihrem vorausberechneten Kurs abwichen, dafür suchen Forscher die Gründe.

Viren bauen Batterie-Elektroden

Akkus für Laptop oder Handy sollen lange durchhalten und gleichzeitig möglichst klein und leicht sein. Extrem fein strukturierte Elektroden können dabei die Leistungsfähigkeit und Energiedichte von Lithiumionen-Akkus deutlich erhöhen. Amerikanische Forscher griffen dazu auf recht ungewöhnliche Helfer zurück. Mit genveränderten Viren vom Typ M13 stellten sie eine Anode her, in der Nanodrähte aus Kobaltoxid und Gold zu millionstel Millimeter kleinen Strukturen angeordnet werden konnten. Ihre Methode beschreiben sie in der Fachzeitschrift „Science“. WSA

Neuer Angriffspunkt für Antibiotika

Das Wirkprinzip von Antibiotika beruht darauf, dass sie lebenswichtige Prozesse von Bakterien blockieren, ohne dabei menschliche Zellen zu schädigen. Dies ist möglich, weil der Stoffwechsel von Bakterien und Menschen unterschiedlich ist. Einen neuen Antibiotikawirkort haben nun amerikanische Forscher entdeckt. Die Synthese der lebensnotwendigen Eiweiße verläuft zwar bei allen Lebewesen ähnlich – sie folgt der Bauanleitung von Botenmolekülen, den so genannten Ribonukleinsäuren (RNA). Aber der Prozess, um diese zunächst geknäulten RNA-Moleküle zu entfalten, unterscheidet sich bei Bakterien und Menschen grundlegend. Demnach müsste ein Wirkstoff, der ein bakterielles Entfaltungseiweiß blockiert, das Wachstum von Bakterien hemmen, ohne andere Zellen anzugreifen, schreiben die Forscher im Fachblatt „Molecular Cell“. WSA

Laser verbrennt Fett und Akne

Die Zeiten von Akne und Cellulite sind gezählt. Zumindest wenn es nach Forschern der Harvard Medical School geht. Rox Anderson und seinem Team ist es gelungen, mit einem speziellen Laser das Unterhautfettgewebe zum Schmelzen zu bringen, ohne dabei die darüberliegende Haut zu verletzen. Möglich macht dies eine bestimmte Wellenlänge. „Dieses Verfahren eignet sich zur Behandlung von Talgdrüsen“, sagt Anderson. Die Drüsen, die nur wenige Millimeter unter der Haut sitzen, könnten damit gezielt zerstört werden. Ihre Ergebnisse präsentierten die Forscher auf der Jahrestagung der American Society for Laser Medicine and Surgery. FTD

KONTAKT wissenschaft@ftd.de

INVESTMENTFONDS

Fortsetzung von Seite25

Tägliche Veröffentlichung der Anteilspreise – mitgeteilt von vwd group

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
SparTr.Eu.Spez.T	EU	106,46	103,86	2,250		0,00	4,10
Euro Spezial VT	EU	107,40	104,78	2,280		0,00	3,90
Glb. Em. Mkts Tr.	EU	170,60	162,40	0,030	49,12	0,00	2,81
Glbl Top 30 Trust	EU	97,70	93,00	0,290	23,54	0,00	5,82
Global Tech. Trust	US	55,60	52,80	0	22,83	0,00	0,00
Invesco Akt-Vors A	EU	309,93	295,17	0,080	21,41	0,00	
Invesco Akt-Vors T	EU	320,15	304,90	0	29,19	0,00	2,93
LifeScience Trust	US	202,40	192,70	0		0,00	
Long Term Val. Tr.	US	187,80	178,80	0,100	11,25	0,00	0,01
MS Equity Tr. Eu.	EU	69,30	65,90	0,030	22,01	0,00	1,36
MS Equity Tr. US	EU	98,40	93,70	0,060	14,26	0,00	0,37
Opp. Bd Eu.Opp.A	EU	109,27	106,08	4,560		0,00	
Opp. Bd Eu.Opp.T	EU	121,89	118,34	4,410		0,00	8,51
Pacific Gr. Trust	EU	169,90	161,70	3,330	29,22	0,00	4,52
Pensionskassen Tr.	EU	72,60	70,40	0,750		0,00	
Performance Trst A	EU	40,80	39,60	0,550		0,00	
Performance Trst T	EU	52,50	50,90	0,720		0,00	4,76
Seilern Glb. Tr. A	EU	97,58	94,73	0,120	1,91	0,00	
Seilern Glb. Tr. T	EU	125,47	121,81	0,200	13,77	0,00	1,79
BondPrtf ShrtT + T	EU	103,49	99,99	0,890		0,00	
BondPrtf ShrtT + A	EU	103,49	99,99	0,870		0,00	
Tr. In Abs. Ret. A	EU	114,00	110,60	1,880		0,00	
Tr. In Abs. Ret. T	EU	117,40	113,90	1,870		0,00	
Tr. in Opportuni.	EU	74,95	71,38	0		0,00	
Tr. in the Best	EU	92,76	88,34	0		0,00	
SparTr. Amer. A	US	114,40	111,00	2,310		0,00	
SparTr. Amer. T	US	151,00	146,50	3,070		0,00	18,76
SparTr. Corp. A	EU	105,80	102,10	2,530		0,00	
SparTr. Corp. T	EU	132,50	128,00	3,160		0,00	
SparTr. Europa A	EU	275,30	268,40	4,640		0,00	
SparTr. Europa T	EU	363,00	354,00	5,950		0,00	40,75
SparTr. Hi.Yi. A	EU	96,00	92,60	3,220		0,00	
SparTr. Hi.Yi. T	EU	125,30	121,00	4,140		0,00	36,39
SparTr. M (A)	EU	82,96	81,33	1,600		0,00	
SparTr. M (T)	EU	114,28	112,04	2,160		0,00	13,34
World Eq. Portf.	EU	173,73	165,45	0		0,00	

SSgA Cash Management

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
SSgA EUR Fund GC*	EU	1,00	1,00			0,00	
SSgA EUR Fund GSC*	EU	1,00	1,00			0,00	
SSgA GBP Fund GC*	GB	1,00	1,00			0,00	
SSgA GBP Fund GSC*	GB	1,00	1,00			0,00	
SSgA USD Fund GC*	US	1,00	1,00			0,00	
SSgA USD Fund GSC*	US	1,00	1,00			0,00	

State Street Banque

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
Australia Ind*	AU	280,35	279,23	0,478	77,54	0,00	2,62
Austria Ind*	EU	212,53	211,69	0,796	149,72	0,00	-0,02
Canada Ind*	CA	239,63	239,15	0,443	54,43	0,00	0,38
Co. Disc. Ind*	US	89,22	88,82	0,002	22,88	0,00	-0,06
Co. Stal.Ind*	US	149,72	149,05	0,001	20,04	0,00	0,50
Denmark Ind*	DK	1734,29	1727,37	0	84,74	0,00	34,41
Energy Ind*	US	225,70	224,69	0,002	79,72	0,00	0,11
Eu.Co. Bd.Ind*	EU	134,55	134,42	1,943		0,00	2,12
Euro Index*	EU	250,62	249,62	0,089	56,34	0,00	1,42
Financ. Ind*	US	152,53	151,85	0	59,34	0,00	0,50
France Ind*	EU	432,77	431,05	0	55,62	0,00	-0,55
Germ. Index*	EU	99,14	98,74	0,264	54,64	0,00	0,04
Healthc. Ind*	US	117,90	117,37	0,000	16,19	0,00	0,20
HongKong Ind*	HK	1325,19	1319,89	1,808	48,69	0,00	3,15
Industr. Ind*	US	127,47	126,90	0,005	43,80	0,00	0,22
Italy Index*	EU	133,51	132,97	0	53,11	0,00	-0,15
Japan Index*	JP	13451,00	13397,00	6,211	74,38	0,00	185,68
Materials Ind*	US	180,67	179,86	0	58,09	0,00	0,81
Netherl.Ind*	EU	79,78	79,46	0,139	50,88	0,00	0,08
Norway Index*	NO	2266,75	2257,71	3,345	130,90	0,00	-1,77
Oblig. Euro C*	EU	395,45	395,45	0,113		0,00	
Oblig. Euro D*	EU	224,90	224,90	0		0,00	
Real Est.Ind*	EU	275,56	273,92	0,001	104,07	0,00	0,76
Singap.Ind.*	SG	201,66	200,86	0,655	45,42	0,00	0,99
Spain Index*	EU	174,17	173,47	0,017	57,55	0,00	0,72
Sweden Index*	SE	1999,04	1991,06	12,063	80,27	0,00	12,00
Switzerl.Ind*	CH	224,60	223,70	0,380	51,56	0,00	0,51
Techn. Index*	US	55,74	55,49	0	12,05	0,00	-0,04
Telecom.Ind*	US	53,56	53,32	0,000	9,69	0,00	0,09
UK Index*	GB	196,63	194,87	0,204	44,51	0,00	2,40
USA Index*	US	180,78	180,42	0,003	20,87	0,00	0,99
Utilities Ind*	US	160,89	160,17	0	54,26	0,00	0,44
World Index*	US	163,87	163,13	0,058	35,25	0,00	1,22
GAF Em.Mkts Hi.Val*	EU		1545,71	-1,246	56,18	0,00	
GAF Maj.Ma.Hi.Val.*	EU		2045,36	-1,663	36,03	0,00	
St. Str. Act.Et-Un*	EU	502,66	502,66	0,268	30,22	0,00	1,45
St. Str. Act.Eur.*	EU	570,86	570,86	0,004	58,94	0,00	1,33
St. Str. Act.Fra.C*	EU	562,20	562,20	0	72,33	0,00	
St. Str. Act.Fra.D*	EU	502,88	502,88	0,305	68,06	0,00	
St. Str. Act.Japon*	EU	201,01	201,01	0,034	44,10	0,00	-0,03
St. Str. Active As*	EU	356,49	356,49	3,216	81,39	0,00	0,11
St. Str. Em.Market*	EU	636,30	636,30	0,406	104,72	0,00	1,41
St. Str. Obl. Mon*	EU	258,95	258,95	3,673		0,00	6,25
TRACKS AEX Index*	EU	47,22	46,94	0,035	43,49	0,00	0,09
TRACKS MSCI EuCon*	EU	51,69	51,28	0,000	42,90	0,00	0,11
TRACKS MSCI EuCon*	EU	60,84	60,36	0	35,98	0,00	0,54
TRACKS MSCI EuEne*	EU	100,66	99,86	0	63,18	0,00	0,36
TRACKS MSCI EuFin*	EU	69,03	68,48	0	59,34	0,00	0,46
TRACKS MSCI EuHlt*	EU	59,83	59,35	0	38,57	0,00	0,45
TRACKS MSCI EuInd*	EU	84,25	83,58	0,001	77,79	0,00	0,33
TRACKS MSCI EuIT*	EU	42,17	41,83	0,000	31,78	0,00	0,30
TRACKS MSCI EuMat*	EU	111,08	110,20	0	82,63	0,00	0,80
TRACKS MSCI EuTele*	EU	36,55	36,26	0,006	11,39	0,00	-0,03
TRACKS MSCI EuUti*	EU	73,53	72,94	0,000	85,36	0,00	0,22
TRACKS MSCI PanEu*	EU	125,98	124,97	0,060	50,46	0,00	0,69

T. Rowe Price – INVEST WITH CONFIDENCE

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
European CorpBd A	EU	10,24	10,24	0		0,00	
European CorpBd Z	EU	13,06	13,06	0		0,00	
European CorpBd I	EU	12,21	12,21	0		0,00	
EU Struc.Res.Eq I	EU	13,45	13,45	0		0,00	
Glbl Aggreg. Bd A	US	11,42	11,42	0,270		0,00	
Glbl Agg.Bd Fd IH	SE	98,79	98,79	0		0,00	
Glbl Aggreg. Bd Z	US	14,77	14,77	0,390		0,00	
Glbl Aggreg. Bd I	US	9,79	9,79	0,220		0,00	
Glbl EmMkt Bd I	US	11,61	11,61	0		0,00	
Global EmMkt Eq. A	US	18,59	18,59	0,010	44,24	0,00	
Global EmMkt Eq. Z	US	29,68	29,68	0,010	48,11	0,00	
Global EmMkt Eq. I	US	21,45	21,45	0,010	48,33	0,00	
Global Eq Z	US	16,98	16,98	0	33,29	0,00	
Global Eq Class A	US	20,10	20,10	0	33,11	0,00	
Glb HiYldBd AH EUR	EU	12,79	12,79	0		0,00	
Glbl HiYld Bd A	US	14,22	14,22	0,270	0,90	0,00	
PricGl.HiYdBdAHNOK	NO	109,82	109,82	0		0,00	
Glbl HiYld Bd Z	US	15,25	15,25	0,330	0,90	0,00	
Glbl HiYld Bd JD	US	10,03	10,03	0,210	0,97	0,00	
Glbl HiYld Bd I	US	14,22	14,22	0,290	0,91	0,00	
US Aggregate Bd JD	US	9,63	9,63	0,080		0,00	
US Blue Chip Eq A	US	15,48	15,48	0	12,76	0,00	
US Blue Chip Eq I	US	10,93	10,93	0	14,94	0,00	
US Lcap Gr Eq I	US	13,53	13,53	0,010	16,68	0,00	
US Lcap Gr Eq A	US	12,52	12,52	0	16,12	0,00	
US Lcap Grwth Eq Z	US	11,91	11,91	0	14,27	0,00	
US Lcap Value Eq A	US	15,76	15,76	0,010	19,24	0,00	
US Lcap Value Eq Z	US	13,91	13,91	0	19,25	0,00	
US Lcap Value Eq I	US	13,12	13,12	0	19,25	0,00	
US Sm Company Eq A	US	16,09	16,09	0	28,31	0,00	
US Sm Company Eq Z	US	17,46	17,46	0	29,89	0,00	
US Sm Company Eq I	US	20,00	20,00	0	28,51	0,00	
US SmCompany Eq AD	US	14,75	14,75	0	28,52	0,00	
US StrucResearch A	US	11,07	11,07	0,020	9,41	0,00	
US StrucResearch I	US	12,07	12,07	0,030	15,98	0,00	

Threadneedle investments

Telefon 01805 003815 (0,12 Eur/min)
www.threadneedle.de

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
American USD	US	1,57	1,49	-0,000	12,92	0,00	
American Sm. Co.	US	1,70	1,62	-0,000	22,22	0,00	
American Sel. USD	US	1,80	1,71	-0,000	16,12	0,00	
Asia Fund	US	1,37	1,30		30,39	0,00	
Dollar Bond USD	US	1,27	1,21	0,005		0,00	
Emerg. Market USD	US	1,93	1,84	0,010	0,12	0,00	
Eur.Corpor.Bd. EUR	EU	0,97	0,92	0,003		0,00	
European Fund	EU	1,69	1,60		22,56	0,00	
Eu. High Y.Bd. EUR	EU	1,19	1,13	0,005		0,00	
Euro. Sm. Co. EUR	EU	3,43	3,26	0,000	30,26	0,00	
European Select	EU	1,69	1,61		14,72	0,00	
Euro. Bond Fd. EUR	EU	1,14	1,08	0,002		0,00	
Global Bond EUR	EU	1,10	1,04	0,003		0,00	
Gl.Healthcare Fd.	EU	1,07	1,02	-0,000	17,57	0,00	
Global Select	US	1,55	1,47		30,39	0,00	
Japan Fund	JP	119,11	113,15		33,21	0,00	
Latin America	US	2,95	2,80	0,000	34,23	0,00	
Pan European	EU	1,08	1,03		19,83	0,00	
Sterling Bd.Fd.	GB	0,79	0,75	0,003		0,00	
UK Select	GB	0,77	0,73		15,16	0,00	

Union Investment

Telefon 0180 3 959500 (0,09 Eur/min)
www.union-investment.de

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
GenoEuroClassic*	EU	48,59	47,17	0,320	2,01	1,14	
Uni21.Jahrh.-net-*	EU	19,93	19,93	0	-57,09	0,00	
UniEuroSt.50 A*	EU	53,65	51,59	0	28,82	0,00	
UniFonds*	EU	39,08	37,22	0	23,26	0,00	
UniGlobal*	EU	116,34	110,80	0	8,53	0,00	
UniRenta*	EU	18,52	17,98	0,340		0,00	

VP Bank Fondsleitung AG

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
Aktien Euroland A*	EU		998,23		0,35	0,00	16,68
Aktien Euroland B*	EU		1005,74		0,35	0,00	26,65
Aktienfd. Japan A*	JP		79619,00		2,78	0,00	325,99
Aktienfd. Japan B*	JP		79619,00		2,78	0,00	72,28
Aktien Schweiz A*	CH		1081,55		1,04	0,00	5,53
Aktien Schweiz B*	CH		1100,67		1,04	0,00	30,29
Aktienfd. USA -A-*	US		798,87		1,03	0,00	3,69
Aktienfd. USA -B-*	US		817,54		1,03	0,00	16,41
Aktien TOP 50 Eu.A*	EU		652,08		1,26	0,00	9,53
Aktien TOP 50 Eu.B*	EU		657,70		1,26	0,00	11,18
Aktien TOP 50 S. A*	EU		1319,92		0,96	0,00	6,93
Aktien TOP 50 S. B*	EU		1329,40		0,96	0,00	4,75
Aktien TOP 50 U. A*	US		948,53		1,29	0,00	-8,42
Aktien TOP 50 U. B*	US		970,36		1,29	0,00	-3,98
Aktien TOP 50 W. A*	US		1276,21		1,94	0,00	1,68
Aktien TOP 50 W. B*	US		1305,25		1,94	0,00	0,66
Altern. Equity*	US		1092,50			0,00	
Altern. Fixed Inc.*	US		1051,00			0,00	
Cash&Geldmarkt CHF*	CH		1106,10			0,00	23,40
Cash&Geldmarkt EUR*	EU		1214,82			0,00	71,12
Cash&Geldmarkt USD*	US		1374,79			0,00	51,75
FoF Aktien As-Paz -A-*	US		1944,35			0,00	3,49
FoF Aktien As-Paz -B-*	US		2057,97			0,00	39,83
FoF Aktien Schw. -A-*	CH		1535,65			0,00	-8,14
FoF Aktien Schw. -B-*	CH		1645,02			0,00	-3,57
FoF Akt. Em.Mkt A*	US		1496,34			0,00	
FoF Akt. Em.Mkt B*	US		1517,38			0,00	2,70
FoF Aktien Eurol. -A-*	EU		1538,41			0,00	0,05
FoF Aktien Eurol. -B-*	EU		1562,27			0,00	17,02
FoF Aktien Grossbr. -A-*	GB		1183,90			0,00	106,06
FoF Aktien Grossbr. -B-*	GB		1445,70			0,00	194,88
FoF Aktien Japan -A-*	JP		184127,00			0,00	626,63
FoF Aktien Japan -B-*	JP		207983,00			0,00	5082,55
FoF Akt. Nat.Res A*	US		1564,28			0,00	
FoF Akt. Nat.Res B*	US		1568,60			0,00	2,68
FoF Aktien USA -A-*	US		1393,30			0,00	24,15
FoF Aktien USA -B-*	US		1512,96			0,00	45,29
Obligationen CHF A*	CH		1086,50			0,00	5,98
Obligationen CHF B*	CH		1122,87			0,00	58,95
Obligationen EUR A*	EU		1232,58			0,00	14,15
Obligationen EUR B*	EU		1312,11			0,00	127,14
Obligationen USD A*	US		1376,74			0,00	55,60
Obligationen USD B*	US		1424,82			0,00	145,59
Pr.Pf.Kperh CHF A*	CH		1057,42			0,00	-0,64
Pr.Pf.Kperh CHF B*	CH		1077,60			0,00	18,72
Pr.Pf.Kperh EUR A*	EU		1063,19			0,00	-0,36
Pr.Pf.Kperh EUR B*	EU		1108,11			0,00	22,21
Pr.Portf.Ausg.CHF-A-*	CH		1308,33			0,00	73,60
Pr.Portf.Ausg.CHF-B-*	CH		1470,24			0,00	145,22
Pr.Ptf.Ausg.EUR-A-*	EU		759,40			0,00	24,92
Pr.Ptf.Ausg.EUR-B-*	EU		866,57			0,00	80,03
Pr.Ptf.Ausg.USD-A-*	US		1127,66			0,00	28,42
Pr.Ptf.Ausg.USD-B-*	US		1305,27			0,00	168,58
Pr.Pf Wachst CHF A*	CH		1167,29			0,00	
Pr.Pf Wachst CHF B*	CH		1167,29			0,00	15,54
Pr.Pf Wachst EUR A*	EU		1138,20			0,00	-2,01
Pr.Pf Wachst EUR B*	EU		1188,90			0,00	15,35

WWK Investment

Telefon +352-2619-6379
www.wwk-investment.lu

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
WWK Select Balance	EU	11,24	10,70	0,040	20,39	0,00	
WWK Select Chance	EU	10,64	10,13	0	30,69	0,00	
WWK Select Top Ten	EU	9,56	9,10	0,040	21,14	0,00	

Xanthos Asset Management Ltd.

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
QDEF*	EU		1756,84	-0,416	53,70	0,00	
QEEF*	EU		1081,50	-0,227	7,42	0,00	

HEDGEFONDS

Société Générale Asset Management

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
SGAM AI Alph GlbEq*	EU	1068,60	1068,60			0,00	
Boreal Fonds*	EU	1023,04	1023,04			0,00	
SGAM AI Eolian Fd*	EU	1023,28	1023,28			0,00	
Global Volatility*	EU	1025,33	1025,33			0,00	
Sys. Dir. Enhanced*	EU	1036,29	1036,29			0,00	

SONSTIGE FONDS

apano Finanzanlagen

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
JPBond 0315*	EU		729,86			0,00	
JPBond 0316*	EU		701,66			0,00	
JPBond 0616*	EU		694,68			0,00	
JPBond 0915*	EU		715,64			0,00	
JPZert IP 220 I*	EU		525,99			0,00	
JPZert IP 220 II*	EU		511,46			0,00	
JPZert IP 220 III*	EU		435,91			0,00	
JPZert IP 220 IV*	EU		565,63			0,00	
Protect. IP220 I*	EU		1255,85			0,00	
Protect. IP220 II*	EU		1227,10			0,00	
Protect.IP220III*	EU		1137,57			0,00	
Protect. IP220 IV*	EU		1260,31			0,00	
JPZert IP220 V*	EU		424,96			0,00	
JPBond IP220 V*	EU		645,50			0,00	
JPMo-Str.Indexzert.*	EU		1,12			0,00	
Protect. IP220 VI*	EU		967,63			0,00	
Man IP220 VI Indz.*	EU		375,43			0,00	
ML 1219 Zerobond*	EU		592,20			0,00	

Superfund – Die Zukunft der Geldanlage

Tel: 0800 000 1334
www.superfund.de

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
Superf. Q-AG ASP°*			1403,00			0,00	
Superfund Q-AG°*			6298,00			0,00	
Superfund HF A°*	EU		25,38			0,00	
Superfund A°*			877,00			0,00	
Superfund B°*			837,00			0,00	
Superfund C°*			732,00			0,00	

° = geschlossene Fonds

Varengold Wertpapierhandelsbank AG

E-Mail info@varengold.de
www.vk1-indexzertifikat.de

Name	Währung	Ausgabepreis 07.04.	Rücknahmepreis 07.04.	ZWG	Aktiengewinn	Immobiliengewinn	ATE
VK1 Index-Zertifikat*	EU		125,08	0		0,00	

* Preise vom Vortag oder letzt verfügbar

♣ Kostenlose Fondsprospekte etc., kostenfrei anfordern unter Tel. 0800 000 5171

ATE: Akkumulierte Thesaurierte Erträge ausländischer Fonds seit 1.1.1994 gemäß AIG
Aktiengewinn: steuerfreier Anteil am Veräußerungsgewinn in Prozent
Währungen: AU=Australischer Dollar, CH=Schweizer Franken, CA=Canadischer Dollar, DK=Dänische Krone, EU=Euro, GB=Brit. Pfund, JP=Japanische Yen, NO=Norwegische Krone, SE=Schwedische Krone, US=US-Dollar
ZWG: Zwischengewinn seit 1. Januar 2005 — Alle Angaben ohne Gewähr

vwd fonds service
Info | G. Schellenberg | Tel: 069 50701-308 | www.vwd-group.de
vwdgroup: