„DIE BESTEN JAHRE SIND VORÜBER"

SPIEGEL-Gespräch mit dem Freiburger Meteorologen Dr. Hans von Rudloff über Wetter und Wettervorhersage

SPIEGEL: Herr Dr. von Rudloff, was meinen Sie, wieviel Grad haben wir denn wohl heute?

VON RUDLOFF: Ich schätze, so 25 Grad werden es schon sein.

SPIEGEL: Wir sollten es genießen, denn Sie haben uns eine kalte Zukunft prophezeit. Dieser Tage gingen Berichte über Ihre Prognose durch die Presse, daß unser Wetter in den nächsten Jahren oder, wie Sie in einem Vortrag sagten, „für den Rest des 20. Jahrhunderts" etwas kühler ausfallen werde als bisher.

VON RUDLOFF: Ja, ich habe diese Auffassung auf der Internationalen Meteorologentagung in München vorgetragen, und sie ist auch in einem Buch von mir enthalten, das demnächst erscheinen wird. Es war allerdings nur eine vorsichtige Prognose, die teilweise dann in der Presse überspitzt wiedergegeben wurde.

SPIEGEL: Wir gehen also keiner neuen Eiszeit entgegen?

VON RUDLOFF: Es ist kaum möglich, ganz zuverlässige Schlüsse auf die Zukunft zu ziehen. Aber mit einiger Wahrscheinlichkeit kann man sagen, daß unser Klima den Rahmen früherer Jahrzehnte nicht sprengen wird. Wir gehen weder einer Versteppung noch einer Versumpfung oder einer Eiszeit entgegen. Aber es scheint, als ob das Klima-Optimum für diese Generation hinter uns liegt und als ob in den nächsten Jahrzehnten kältere Winter eher häufiger und trocken-warme Sommer seltener werden.

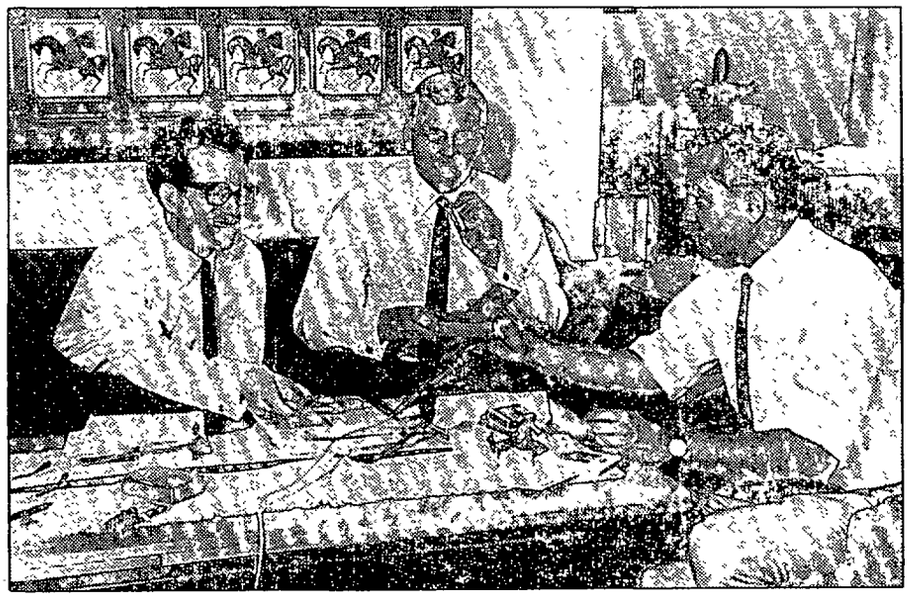
SPIEGEL: Der verregnete Sommer im letzten Jahr scheint Ihnen recht zu geben. Die letzten Wochen dagegen deuten wieder auf einen schönen Sommer hin — was ist übrigens Ihre Prognose für den kommenden Sommer?

VON RUDLOFF: Ja, also ich möchte nicht den Kollegen vom Deutschen Wetterdienst ins Gehege kommen. Meine ganz persönliche Meinung ist, daß der Sommer 1966 eher überdurchschnittliche Temperaturen bringen wird, und es kann auch sein, daß es dabei etwas zu trocken wird.

SPIEGEL: Diese Prognose paßt nun allerdings in Ihre Theorie gar nicht recht hinein.

VON RUDLOFF: Es gibt natürlich immer solche Ereignisse, die überhaupt nicht hineinpassen. Und andererseits, der letzte Sommer: So schlecht, wie er hingestellt wurde, war er nun auch wieder nicht. Wenn Sie ihn mit der Historie vergleichen, dann stellen Sie fest, daß es in den letzten hundert oder zweihundert Jahren bestimmt zwanzig Sommer gab, die noch schlechter waren.

SPIEGEL: Wir gehören ja zu den wenig beneidenswerten Journalisten, die über das Wetter schreiben müssen. Sobald es einmal vier Tage hintereinander regnet oder im März noch ein paar Schneeflocken fallen, verlangen die Kollegen auf der Redaktionskonferenz gleich einen Bericht von uns. Es würde uns doch vielleicht für die Zukunft weiterhelfen, wenn wir von Ihnen Stichhaltiges dazu erfahren könnten.



von Rudloff (r.) beim SPIEGEL-Gespräch in seiner Freiburger Wohnung*

VON RUDLOFF: Ich weiß nicht ...

SPIEGEL: Worauf gründet sich Ihre Prognose vom kühlen Restjahrhundert?

VON RUDLOFF: Ich habe mich in Zusammenhang mit dem erwähnten Buch sehr intensiv mit den Klimaschwankungen befaßt, wie sie seit Beginn der meteorologischen Messungen und Aufzeichnungen in Europa festzustellen sind.

SPIEGEL: Seit wann gibt es solche Aufzeichnungen?

VON RUDLOFF: Die längste Instrumenten-Beobachtungsreihe Europas — oder sogar der ganzen Erde — stammt aus England, dort hat ein Physikprofessor von 1670 an Aufzeichnungen gemacht, allerdings nur von einer Station.

HANS VON RUDLOFF

ist, im Fachjargon seiner Berufskollegen, ein „Langfrister": Seit seiner Anstellung beim Wetteramt Freiburg im Jahre 1949 beschäftigt er sich mit Klimaforschung und langfristiger Wettervorhersage.

„Ausgesprochen naßkalt", so weiß der Wetterforscher zu berichten, war das Jahr seiner Geburt, 1922. Schon als Elfjähriger begann er in einem Tagebuch das Wettergeschehen seiner Freiburger Heimat aufzuzeichnen. Die Lektüre des „Lahrer Hinkenden Boten", eines Schwarzwälder Jahrbuchs für Haus und Familie, erweckte in ihm das Interesse für bäuerliche Wetterregeln und den – wie von Rudloff heute weiß – höchst anfechtbaren Hundertjährigen Kalender.

Ein Meteorologie-Studium in Freiburg, Danzig und Wien – unterbrochen durch Wetterbeobachtungsflüge mit einer He 111 im Zweiten Weltkrieg – vervollkommnete von Rudloffs Wetter-Wissen.

Der Freiburger Meteorologe offeriert seine Prognosen eher zurückhaltend; die „wild gewordene Periodensuche", mit der manche seiner Kollegen Rhythmusgesetze des europäischen Klimas aufzuspüren suchten, ist ihm ein Greuel. Von Rudloff zögert nicht, die noch immer begrenzten Möglichkeiten seiner Wissenschaft einzugestehen. Gleichwohl füllen die Resultate seines fast zehnjährigen Studiums von europäischen Wettermessungen bis zurück ins Jahr 1670 nunmehr ein über 400 Seiten starkes Buch, das demnächst im Vieweg Verlag erscheinen wird*.

Von Rudloff, in dessen Wohnzimmer ein 55 Jahre alter Barograph (der lediglich im Jahre 1938 einmal geölt wurde) verläßlich seine Kurven zeichnet, nutzt seine Wetter-Kunde auch zu häuslicher Beratung: Frau von Rudloffs Waschtag sowie die alljährliche Urlaubsreise folgen den Prophezeiungen des Hausherrn.

Von Rudloffs Tip für Urlaubsreisende beruht indes weniger auf dem Studium von Island-Tiefs und Isobaren, als vielmehr auf schlichten Wahrscheinlichkeitsgesetzen, wie sie auch dem Roulett-Spieler vertraut sind: „Rechnen Sie immer damit, daß es im nächsten Sommer anders wird als im vorhergehenden Jahr. Suchen Sie sich den Zeitraum für Ihren Urlaub aus, der im Jahr vorher der schlechteste war."

* Hans von Rudloff: „Klimaveränderungen und Klimaschwankungen. Band I: Schwankungen und Pendelungen des Klimas in Europa seit dem Beginn regelmäßiger Instrumentenbeobachtungen". Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig; zirka 450 Seiten.

* Mit SPIEGEL-Redakteuren Rolf S. Müller (l.) und Jürgen Petermann.

SPIEGEL: Haben solche vereinzelten Messungen denn genügend Aussagewert?

VON RUDLOFF: Natürlich muß man noch andere Daten mit heranziehen, zum Beispiel über die Güte der Ernte in dem jeweiligen Jahr. Aber es gibt zahlreiche andere Meßreihen, die bis ins vorige Jahrhundert zurückreichen, so zum Beispiel aus Prag, Basel, Paris oder Kasan in Rußland. Ich habe hier, wenn ich das einmal zeigen darf, 14 solcher dicker Akten, in denen die monatlichen Klimadaten von 150 langjährigen Beobachtungsreihen Europas zusammengeschrieben sind.

SPIEGEL: Wie lange haben Sie gebraucht, um diese Ordner vollzuschreiben?

VON RUDLOFF: Acht Jahre. Und nun muß das noch ausgerechnet werden.

SPIEGEL: Mit einem Elektronenhirn?

VON RUDLOFF: Nein, ich mache das alles mit dem normalen Gehirn, mit zwei, drei Technikern zusammen.

SPIEGEL: Und was konnten Sie bisher aus Ihren 14 Ordnern herauslesen?

VON RUDLOFF: Es läßt sich feststellen, daß unser Klima, ganz grob gesehen, in dieser Zeit doch erhebliche Schwankungen durchmachte.

SPIEGEL: Unterlagen diese Schwankungen einem bestimmten Rhythmus?

VON RUDLOFF: Nein, gar nicht. Im Gegenteil. Es ist viel über angeblich regelmäßige 16-, 22- oder 35jährige Klima-Zyklen geschrieben worden, aber das ist alles nicht haltbar.

SPIEGEL: Aber wenn wir Ihren Vortrag recht verstanden haben, dann glauben doch auch Sie an gewisse periodische Klima-„Pendelungen", und zwar entsprechend dem Rhythmus der Sonnenfleckentätigkeit.

VON RUDLOFF: Ganz recht. Aber die periodischen Schwankungen der Sonnenfleckentätigkeit sind eben nicht exakt. Es sind im Durchschnitt elf bis zwölf Jahre zwischen einem Sonnenflecken-Maximum und dem nächsten, mitunter aber auch nur sieben oder auch 17 Jahre.

SPIEGEL: Ein verwirrendes Bild. Aber vielleicht sollten Sie zunächst erläutern: Was sind Sonnenflecken, und auf welche Weise können sie das irdische Wetter beeinflussen?

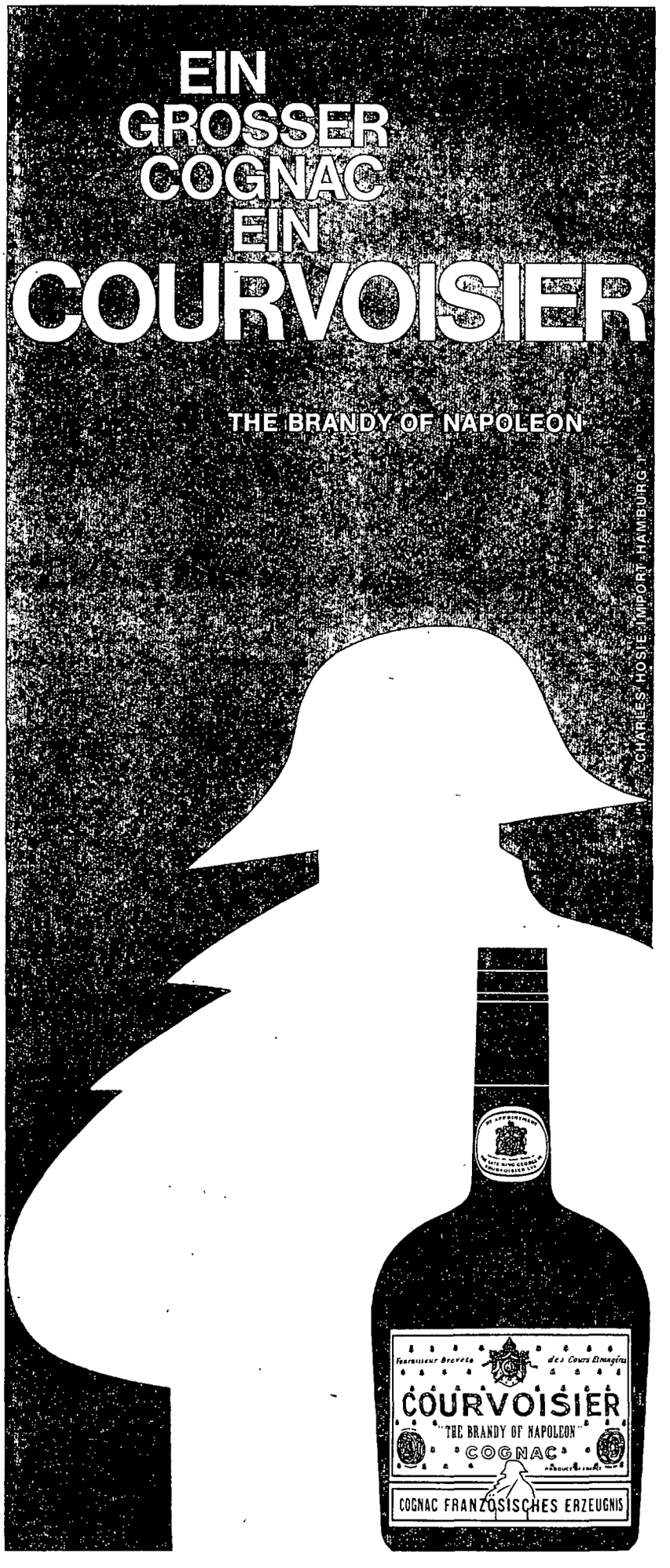
VON RUDLOFF: Sonnenflecken sind kühlere und dunklere Stellen auf der Sonnenoberfläche — es sind also keine Eruptionen, wie man früher angenommen hatte, denn dann würden sie eher heller und heißer sein. Aber mit den Sonnenflecken einher — und das ist entscheidend — gehen die sogenannten Sonnenfackeln ...

SPIEGEL: Das sind mächtige Gasausbrüche auf der Sonne.

VON RUDLOFF: Ganz recht, und diese Sonnenfackeln, die also sehr viel höhere Temperaturen haben als die Sonnenoberfläche, wirken sich meines Erachtens auf das irdische Wettergeschehen aus.

SPIEGEL: Sie meinen, die Strahlung von der Sonne her ist in sonnenfackelreichen Jahren verstärkt?

VON RUDLOFF: Ja, und dementsprechend wird dann die Zirkulation der Luftmassen auf der Erde angeregt. Und nun beobachtet man eben, daß die Sonnenflecken- beziehungsweise Sonnen-



Sodbrennen
Magendruck
Völlegefühl



Man sieht's: er lebt nicht schlecht. Was man nicht sieht: er ist als Reisender dauernd mit dem Wagen unterwegs. Trotzdem strahlt er. Er hat immer ein paar Rennie bei sich — fremde Küchen, schweres Essen und die dauernde Hetzjagd können ihm nichts mehr anhaben.

Rennie

beugt vor. Rennie

räumt den Magen auf

Beim Lutschen werden die Wirkstoffe von Rennie fein dosiert dem Magen zugeführt, unterstützen die Magenarbeit und beugen überschüssiger Magensäure vor.



R 6003

Rennie

einzelverpackt – immer griffbereit
einfach lutschen –
schmeckt angenehm wie Pfefferminz

fackel-Maxima keineswegs immer gleich groß sind. Vielmehr hatten wir etwa einmal in jedem Jahrhundert, etwa alle 90 Jahre, ein besonders starkes, ein „Säkular-Maximum".

SPIEGEL: Wann war das letzte Jahrhundert-Maximum?

VON RUDLOFF: Wir hatten im Oktober 1957 das absolut größte Maximum, das überhaupt jemals auftrat. Und daraus schließe ich, daß wir für dieses Jahrhundert wohl das größte Maximum hinter uns haben. Wahrscheinlich wird das nächste Maximum, das für 1968 oder 1969 zu erwarten ist, schon nicht mehr so ausgeprägt sein. Ich rechne damit, daß wir einer Periode allgemein etwas geringerer Sonnenfleckentätigkeit entgegengehen.

SPIEGEL: Das ist wohl der Kernpunkt Ihrer Hypothese?

VON RUDLOFF: Ja, allerdings kommen noch andere Faktoren hinzu, so zum Beispiel rege Vulkantätigkeit der letzten Jahre und die zunehmende Vereisung im nördlichen Polarraum.

SPIEGEL: Haben wir Sie recht verstanden: In den Jahren um ein Sonnenflecken-Maximum herum ist das Wetter im Durchschnitt besser ...

VON RUDLOFF: So könnte man sagen.

SPIEGEL: ... und in den Jahren um ein Jahrhundert-Maximum ist es besonders gut.

VON RUDLOFF: Zumindest ist um dieses Maximum herum die Wahrscheinlichkeit zu etwas günstigeren Jahren größer, als wir sie um ein Minimum, zum Beispiel um das Jahr 1964 herum, hatten.

SPIEGEL: Aber 1964 war es doch sehr schön.

VON RUDLOFF: Ja, ausgerechnet das Jahr 64 war gut, aber die Jahre davor und danach — 62, 63, 65 — waren ausgesprochen kühl.

SPIEGEL: Herr Dr. von Rudloff, wir haben hier aus dem Archiv die Akte „Klimaveränderungen", wir dürfen einmal vorlesen, da heißt es 1951: „Neue Eiszeit in Sicht"; 1953: „Tropisches Klima für Europa", im selben Jahr, drei Wochen später: „Sonnentemperatur steigt — trotzdem wird es kälter". 1955 ist wieder von einer bevorstehenden Eiszeit die Rede, 1957 heißt es dann, unser Klima werde „immer windiger". 1963 wird die Welt, einer britischen Prognose zufolge, wieder „immer kälter", im Mai 1964 prophezeiten die Sowjets: „Das Erdklima wird milder". Nun wird es wieder einmal — nach Ihrer Theorie — kälter. Die Versuchung ist groß, Ihre Prognose geduldig vor die anderen zu heften und die nächste abzuwarten.

VON RUDLOFF: Sehen Sie, meine Prognose lautet ja nur dahingehend, daß wir einer Normalisierung entgegengehen. Aber eine Normalisierung bedeutet eben eine Verschlechterung gegenüber dem Optimum 1911 bis 1961 und gegenüber dem ungewöhnlich schönen Wetter zwischen 1942 und 1953.

SPIEGEL: Und sind es vielleicht nicht doch die Atombomben? Die haben wir auch noch in der Archivmappe.

VON RUDLOFF: Angenommen, es würden jeden Tag an vielleicht 30 oder 40 Stellen der Erde große Atomexplosionen veranstaltet, mit einer entsprechenden Staubmenge, die in die Atmosphäre aufgewirbelt würde — so



Krakatau-Ausbruch 1883
Kältere Winter und kühlere Sommer ...

etwas könnte meines Erachtens sehr wohl eine Klimaverschlechterung nach sich ziehen.

SPIEGEL: Sie meinen, die Staubteilchen würden einen Teil der Sonneneinstrahlung zurückhalten.

VON RUDLOFF: Ja, aber solche Explosionen waren bislang relativ selten, so daß man diesen Punkt ganz vernachlässigen kann. Wir können mit Sicherheit sagen, daß die Klimaverschlechterung, die wir seit 1954 bei uns erleben, mit den Atomversuchen nichts zu tun hat. Anders ist es mit der Vulkantätigkeit.

SPIEGEL: Das ist ja wohl die zweite Säule Ihrer Theorie.

VON RUDLOFF: Ja, nehmen Sie zum Beispiel den großen Vulkanausbruch des Krakatau im Jahre 1883, bei dem eine riesige Staubwolke — es waren über 50 Kubikkilometer Lockermaterial — um die Erde verteilt wurde.

SPIEGEL: Gab es damals Auswirkungen auf das Wetter?

VON RUDLOFF: Es wurde damals die Einstrahlung von Sonnenenergie auf die Erde bis zu sechs Prozent vermindert, und das Wetter wurde kühler und



Vulkantätigkeit vor Island 1963
... durch Vulkanausbrüche?

mehr monsunal, es gab lange Jahre hindurch kältere Winter und kühle Sommer. In den letzten Jahren hat nun die Vulkantätigkeit wieder zugenommen. Wir hatten 1963 einen Vulkanausbruch südlich Island. Und im gleichen Jahr waren auch große Vulkanausbrüche auf Bali. Und nun kommt eben noch hinzu, daß wir seit etwa 1940 eine offenbar zunehmende Vereisung in den Nordmeeren beobachten können.

SPIEGEL: Erlauben Sie uns einige Zweifel. Sie überblicken mit Ihren Aufzeichnungen — in einem Bereich, der nur einen Bruchteil der Erdoberfläche ausmacht — einen Zeitraum von maximal 300 Jahren, erdgeschichtlich gesehen also sozusagen einen Sekundenbruchteil. Ist es da nicht schon vom mathematischen Standpunkt höchst fragwürdig, in die Zukunft weiterzurechnen?

VON RUDLOFF: Gewiß, es hängen natürlich sehr viele Faktoren noch damit zusammen, denn die atmosphärische Zirkulation umfaßt ja die ganze Erde.

SPIEGEL: Ihre Prognose gilt, wenn wir recht verstehen, für Mitteleuropa. Aber wie beurteilen Sie etwa einen Winter wie den letzten: Im Norden Schnee und Kälte bis in den März hinein, im Süden ungewöhnlich milde.

VON RUDLOFF: Ja, hier in Freiburg war der Februar der absolut mildeste, seit hier überhaupt gemessen wird. Man kann eben für ein größeres Gebiet keine einheitliche Aussage machen.

SPIEGEL: Wie war denn für den letzten Winter die Prognose gewesen?

VON RUDLOFF: Die war äußerst unterschiedlich. Der Deutsche Wetterdienst in Offenbach zum Beispiel hatte für alle drei Wintermonate übernormale, zu milde Temperaturen vorhergesagt. Ich selber habe eine Prognose gemacht, daß der Winter wahrscheinlich zu kalt würde, die schickte ich damals Herrn Professor Scherhag in Berlin und nach Offenbach.

SPIEGEL: Sie tauschen solche Prognosen aus — eine Art Kollegen-Lotto?

VON RUDLOFF: Ja, wir schicken uns die Ergebnisse gegenseitig zu.

SPIEGEL: Wer hat gewonnen?

VON RUDLOFF: Meine Prognose stimmte für den Nordraum, die von der Zentrale Offenbach stimmte für den Südraum.

SPIEGEL: Irgendwas stimmt eben immer.

VON RUDLOFF: Irgendwo stimmt's immer, ja. Aber man wird in der langfristigen Vorhersage nie einen hundertprozentigen Treffer erzielen.

SPIEGEL: Wie hoch sind denn zur Zeit die durchschnittlichen Trefferquoten der Wetter-Propheten?

VON RUDLOFF: Bei der kurzfristigen Vorhersage von einem Tag auf den anderen erreichen wir jetzt schon Trefferquoten von 85, mitunter sogar 90 Prozent. Wir Langfrister, würde ich sagen, stehen immer noch bei 65 bis 70 Prozent, das heißt, wir haben immer noch mindestens 30 Prozent Fehlprognosen.

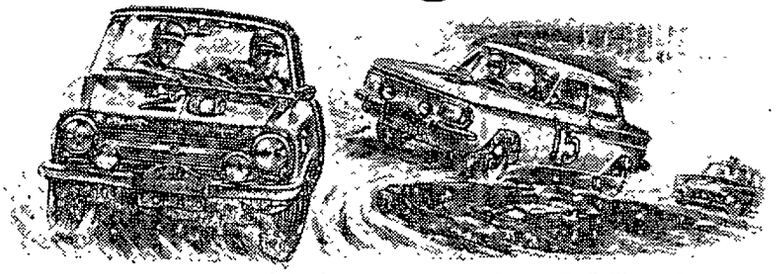
SPIEGEL: Eine Trefferquote von 65 Prozent könnte man freilich als Laie bei etwas geschicktem Raten sowieso erzielen.

VON RUDLOFF: Ja, auch unsere Prognosen liegen praktisch immer noch

VEEDOL MOTOR OIL



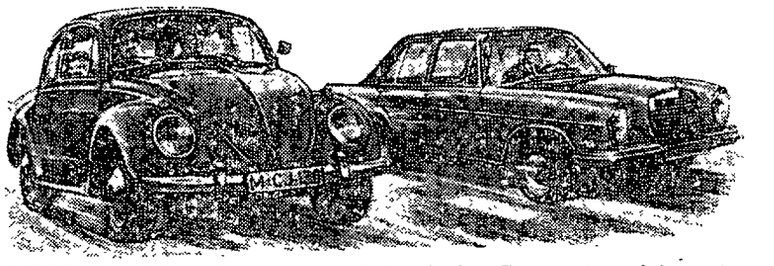
in Rennen getestet



»Renn-getestet«—das ist ein ganz besonderes Prädikat. Da, wo von Motoren alles verlangt wird – bei Autorennen – hat sich VEEDOL hervorragend bewährt.

VEEDOL wird in einem Weltunternehmen hergestellt, das sich auf die Produktion von Motorenöl konzentriert — das kommt jedem Liter VEEDOL-Öl voll zugute.

im Alltag bewährt



VEEDOL – für jede Jahreszeit, für jeden Tourenbereich – also für Autobahnfahrten genauso wie für den Großstadtverkehr.

Wichtig für jeden Autofahrer: Die Rennerfolge werden mit dem gleichen VEEDOL-Motorenöl errungen, das an Tankstellen und in Werkstätten jedem Autofahrer zur Verfügung steht.

im Bereich der mathematischen Zufallsstreuung.

SPIEGEL: Also genau wie die alten Bauernregeln über das Wetter.

VON RUDLOFF: Die stimmen teilweise mit 65 Prozent. Besonders wenn sie auf gut beobachteten Regelfällen beruhen, wie etwa die Eisheiligen.

SPIEGEL: Herr Dr. von Rudloff, wir möchten Ihrem Berufsstand nicht zu nahe treten, aber dürfen die Meteorologen hoffen, das überaus komplexe Wettergeschehen jemals wissenschaftlich zu erfassen und damit Trefferquoten von, sagen wir, 90 oder 95 Prozent auch in der Langfrist-Vorhersage zu erzielen?

VON RUDLOFF: Theoretisch denkbar ist es. In der Praxis dürfte es noch lange Utopie bleiben. Nehmen wir an, es sind tausend Faktoren, die das Wetter bestimmen — wahrscheinlich sind es sehr viel mehr, ich würde sagen: Unendlich minus eins Faktoren — wenn Sie all diese Faktoren erfassen wollten, müßten Sie endlos lange mathematische Formeln aufstellen, die sich noch dazu von Sekunde zu Sekunde wieder ändern würden. Zum Beispiel: Über Grassteppen haben Sie eine andere Reflexion der Sonnenstrahlung als über Wasser, über Schnee eine andere als über Wüsten, Steinen oder Wald.

SPIEGEL: Der berühmte Mathematiker John von Neumann hat die Wettervorhersage einmal, wir zitieren, als das — nach der Vorhersage menschlichen Verhaltens — „zweitschwierigste Problem der Mathematik" bezeichnet.

VON RUDLOFF: Bedenken Sie, die klassische Meteorologie erfaßt doch nur einen winzigen Bruchteil des gesamten Wettergeschehens. Wir haben bisher nur die sogenannten Nadelstiche in die Atmosphäre — vereinzelte Meßsonden und Ballons, die da mal hinaufgeschickt



Gasausbrüche auf der Sonne
Wenn es fackelt, wird es wärmer

werden. Auf der Südhalbkugel der Erde gibt es über große Gebiete praktisch überhaupt keine Messungen. Meteorologie — das ist bis jetzt eine Landkarte mit überwiegend weißen Flecken.

SPIEGEL: Seit einigen Jahren bieten ja nun Wettersatelliten und Elektronenrechner der Meteorologie neue Hilfsmittel, von denen man sich sehr viel versprochen hatte. So wagte beispielsweise der amerikanische Meteorologe Howard T. Orville — er war der Wetterberater des Präsidenten Eisenhower — einmal die kühne Prophezeiung, man werde spätestens 1965 die tägliche Wettervorhersage so exakt wie einen Börsenbericht oder die Seite eines Kursbuches liefern können. Etwa so: „Eisregen von 10.46 Uhr bis 14.32 Uhr" oder: „Schneefälle von 1.43 Uhr bis 19.37 Uhr."

VON RUDLOFF: So weit werden wir wohl nicht kommen. Trotzdem versprechen wir uns von Satelliten und Computern für die Zukunft sehr viel.

SPIEGEL: Bis jetzt scheint es, als ob die Meteorologen über das Wie und Warum des Wettergeschehens kaum etwas wissen.

VON RUDLOFF: Die Satelliten, die wir jetzt haben, sind ja nur ein Anfang. Besonders wichtig scheint mir, die Strahlungsvorgänge auf der Sonne genau zu erfassen und sie für die Vorhersage zu nutzen.

SPIEGEL: Gerade Anfang dieses Monats wurde bekannt, daß die Vereinigten Staaten ein neues Wetterbeobachtungs-System mit mehreren Tausend automatischen Meßballons, Meßbojen in den Ozeanen und Nachrichtensatelliten planen. (Siehe Graphik.)

VON RUDLOFF: Ja, ich glaube aber, daß letzten Endes diese sehr aufwendigen Systeme nicht mehr von einzelnen Nationen unterhalten werden können. Es ist eine Frage der Kosten. Meines Erachtens wird eines Tages nur noch ein supranationales Welt-Wetterbüro mit Tausenden von Maschinen und Tausenden von Angestellten in der Lage sein, all diese Dinge zu erfassen. Und dann werden wir sicher etwas präzisere Angaben machen können.

SPIEGEL: Sie sagen „etwas präziser"...

VON RUDLOFF: Eine Treffgenauigkeit von 80 Prozent sollten wir auch bei Langfristprognosen schon schaffen. Wenn wir durch regelmäßige Satellitenbeobachtung uns ein Bild machen könnten, wie die Vereisung in der Arktis zunimmt oder abnimmt, das würde uns schon helfen, denn solche Veränderungen wirken sich sicher auf unser mitteleuropäisches Wetter aus.

SPIEGEL: Die Eiskappe im Norden — damit sind wir wieder bei Ihrer Hypothese, unser Klima wird kühler. Uns ist nicht recht deutlich: Wie erklären Sie sich die zunehmende Vereisung im Norden seit 1940, also in einer Zeit, in der die Sonnenfleckentätigkeit ihr Jahrhundert-Maximum erreichte, die Sonneneinstrahlung auf die Erde also gerade besonders groß war?

VON RUDLOFF: Die Abkühlung im Norden hat schon vor diesem Maximum eingesetzt. Aber woran das im einzelnen liegt — ich möchte mich vielleicht so ausdrücken: Der Norden war vorher für die Verhältnisse zu warm, und es ist eigentlich mehr eine Normalisierung eingetreten.

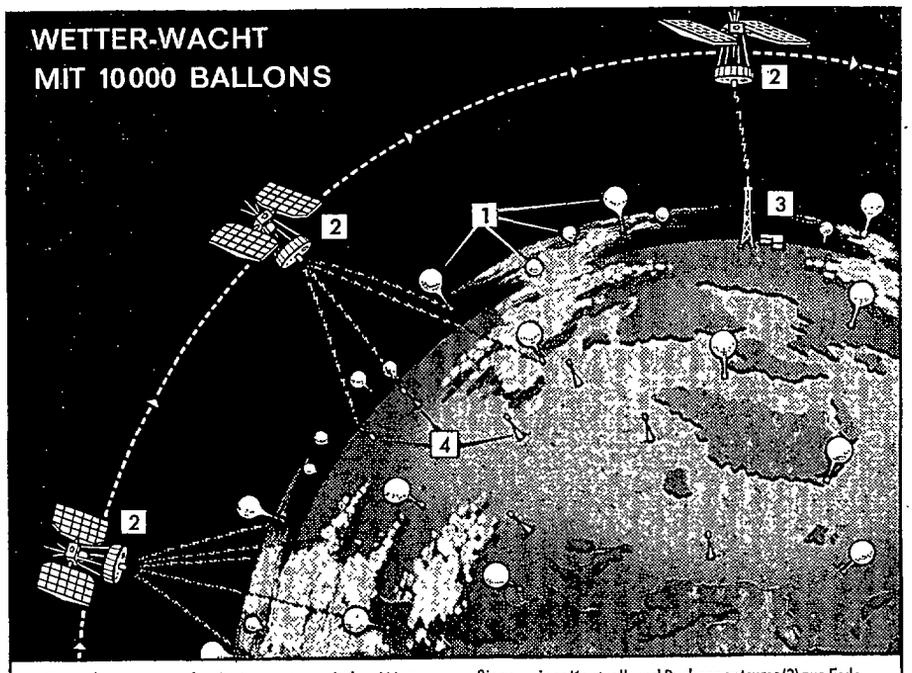
SPIEGEL: Sie nehmen an, daß es in den nächsten zwanzig, dreißig Jahren auch bei uns kühler wird. Aber nach allem, was wir eben über die Vielfalt des Wettergeschehens gehört haben, ist es wohl auch nicht ausgeschlossen, daß es wieder wärmer wird.

VON RUDLOFF: Nicht ausgeschlossen. Aber ich rechne damit, daß diese Zunahme des Eisvorkommens im Norden sich doch auf unser Klima auswirkt.

SPIEGEL: Aber es wäre wohl auch denkbar, daß die Eisvorkommen im Norden wieder geringer werden.

VON RUDLOFF: Denkbar, ja. Wir wissen es noch nicht.

SPIEGEL: Herr Dr. von Rudloff, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.



Ein weltumspannendes System automatischer Wetterbeobachtungs-Stationen, das zuverlässige Großraum-Vorhersagen für jeweils etwa zwei Wochen im voraus ermöglichen soll, planen amerikanische Meteorologen in Zusammenarbeit mit der Welt-Wetterorganisation. Insgesamt 10000 freifliegende Ballons (1) sollen fortwährend in verschiedenen Hohenlagen bis zu 25000 Meter die Erde umkreisen. Jeder Ballon meldet durch Funksignale automatisch Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windstärke und Windrichtung. Erdsatelliten (2) fangen die gefunkten Daten auf und senden sie beim Überfliegen eines Kontroll- und Rechenzentrums (3) zur Erde. Der breite Strom von Wetter-Daten aus der Atmosphäre wird ergänzt durch Funkmeldungen zahlreicher Meß-Bojen (4), die in den Weltmeeren treiben und gleichfalls mit den Satelliten in Kontakt stehen. Für dieses System haben die Amerikaner neuartige Wetterballons entwickelt, die wochen- und monatelang in einer vorher festgelegten Höhe verbleiben. Der erste dieser Ballons, am 30. März von Neuseeland aus aufgelassen, wurde innerhalb eines Monats in einer Höhe von zwölf Kilometern dreimal um die Erde getrieben.

DER SPIEGEL