

# Diese Träume dürfen platzen

Pustefix entstand, als mit einem neuen Waschmittel experimentiert wurde. Seit Generationen haben Menschen Spaß an den Seifenblasen. An deren Farbe lässt sich die Stabilität erkennen.

Von Monika Etspüler

Seifenblasen faszinieren. Sie sind geheimnisvoll, so simpel und zugleich hochkompliziert; ganz klein, ganz groß und dann – zerplatzt. Künstler wie der Amerikaner Tom Noddy kreieren mit der formgebenden Seifenblasenhaut Karussells, Raupen, Würfel und alles Mögliche und begeistern auf diese Weise ihr Publikum. Kinder sind weniger anspruchsvoll. Für Momente, bis die schillernden Blasen sich in Luft auflösen, freuen sie sich am Entstehen und Vergehen. Doch keine Angst, für Nachschub ist gesorgt.

In Tübingen befindet sich der Sitz des Seifenblasen-Imperiums. 25 Mitarbeiter verhelfen dort den fragilen Teilen zu ihrer flüchtigen Existenz. Der Name ist Programm, denn Pustefix kennt jeder. Seit 1948 besteht das Familienunternehmen, inzwischen in der dritten Generation. Damals entwickelte der Chemiker und Gründervater Rolf Hein in einer Wehrmachtsbaracke Waschpulver, das er im Umland gegen Lebensmittel eintauschte. Als er wieder einmal eine neue Mischung ausprobierte, stellte er fest, dass sie zwar nicht zum Waschen geeignet war, dafür aber phantastische Seifenblasen erzeugte. Pustefix war geboren.

Die Aluminiumhülse mit Korkverschluss aus der Anfangszeit ist zwar Kunststoffteilen gewichen. Auch der abenteuerlich konstruierte Pustering, der aus einem gebogenen Federdraht bestand und dem ein am Deckel befestigter Nagel als Halterung diente, wurde durch einen schlichten Kunststoffring ersetzt. Die gelb-rot-blauen Dosen mit dem Bär sind jedoch für viele Kinder und Erwachsene noch immer das Symbol für Seifenblasen schlechthin.

Zwei große Edelstahl tanks stehen in der heutigen Produktionshalle, die gegenüber der ehemaligen Kaserne errichtet wurde. Sie enthalten das Geheimnis, wie aus Wasser, Tensiden, Stabilisatoren sowie Konservierungs-, Neutralisierungs- und Verdickungsmitteln die perfekte Seifenblase entsteht. Im ersten Behälter wird das Gemisch zu einer homogenen Masse



Kennt jeder: Die kleinen blauen Röhrchen aus der Traumfabrik

Foto dpa

verrührt, im zweiten mit Wasser im Verhältnis 1:5 verdünnt, bevor die fertige Lösung in die 20 000 Liter fassenden Vorratsbehälter gepumpt wird.

Die Tenside in der Flüssigkeit verringern die Oberflächenspannung des Wassers und bewirken, dass die Oberfläche der Lösung elastisch und dehnbar wird. Die Haut reißt nun nicht mehr, wenn Luft in die Seifen-Wasser-Mischung geblasen wird. Auch die Kugelform erklärt sich aus der Oberflächenspannung. Aufgrund der Anziehungskraft der Moleküle zieht sich die Seifenblase auf die kleinstmögliche Fläche zusammen. Gleichzeitig drückt die Luft von innen auf die Membran. In diesem Gleichgewichtszustand kann die Blase den größten Inhalt bei kleinstem Umfang einschließen. Ein beigefügter Verdicker erhöht die Viskosität, Konservierungsmittel unterbinden das Bakterien- und Pilzwachstum. Der Neutralisator schließlich pegelt die Flüssigkeit bei pH 7 ein und verhindert so, dass den meist jungen Seifenbläsern die Augen brennen.

Bis heute ist es nicht gelungen, physikalisch-chemische Maßstäbe zu setzen, die definieren, was eine gute Seifenblase tat-

sächlich ausmacht. Neue Rezepturen auszuprobieren geht noch immer nach dem Prinzip von Versuch und Irrtum. Jede Charge wird bei Pustefix deshalb auf ihre Blasen-Tauglichkeit hin geprüft. Ein an einem mechanischen Arm angebrachter Seifenblasenring senkt sich dazu in die Probe. Druckluft bläst die Haut auf, die sich im Innern des Rings spannt. Über eine Lichtschranke lässt sich dann die Zahl der entstandenen Seifenblasen je Zeiteinheit ermitteln. Während eines Messzyklus von fünf Minuten muss der Zähler mindestens 2600 Blasen erfassen; inzwischen liegen die Werte im Durchschnitt bei 3000.

Dem prüfenden Blick eines erfahrenen Mitarbeiters bleibt es überlassen, die Qualität der Seifenblasen zu beurteilen. Vorgabe ist, dass alle Blasen; in den ersten sechs Sekunden den Ring verlassen, ein buntes Farbenspiel aufweisen müssen. Erst dann dürfen sie ihre Regenbogenfarbe verlieren oder einen bräunlich-blaulichen Ton annehmen.

Die Farbgebung erlaubt zum Teil Rückschlüsse auf die Stabilität dieser Luftgebilde. Weniger als ein tausendstel Millimeter dünn ist ihre formgebende Hülle. Bei

der Reflexion des Lichts an der inneren und äußeren Schicht überlagern sich die unterschiedlichen Wellenlängen, die für die Farbwahrnehmung maßgeblich sind. Einzelne Farben werden dabei ausgelöscht, andere verstärkt. An einer relativ dicken Stelle wird nur die längste Wellenlänge, das Rot, gelöscht, die Blase erscheint also grün. Platzt sie, dann am oberen Rand. Dort ist die Membran am dünnsten, denn die Schwerkraft zieht die Flüssigkeit nach unten.

Viele Künstler nutzen Pustefix für ihre Kreationen. Doch besondere Effekte benötigen besondere Mixturen, und da hat jeder sein eigenes kleines Geheimnis. Denn Seifenblasen sind Sensibelchen. Das beweist schon ihre Reaktion auf äußere Faktoren. Nebelgrübes Wetter mögen sie sehr, trockenes und heißes dagegen gar nicht; aufgewirbeltes Sägemehl nach Dressurnummern im Zirkus ist ihnen verhasst und angesichts elektromagnetischer Wellen, erzeugt durch Beleuchtungsanlagen, quittieren sie schnell mal den Dienst. Dann zerplatzt der schöne Traum in Regenbogenfarben. Aber für Nachschub ist ja gesorgt.

## Kann Quarz mechanisch sein?

Mit „Spring Drive“ wird eine Grand Seiko hochpräzise

Sie sieht aus wie eine Rolex. Nur die Signatur – Seiko – will zu dieser Vermutung nicht passen. Eine Seiko ist eine japanische Großserienuhr, die meistens ein Quarzwerk birgt. Doch als Untertitel steht „Grand Seiko“. Um das zu verstehen, sollte man am besten der französischen und der japanischen Sprache mächtig sein: „Grand“ steht für „groß, weit“ und „Seiko“ für „Präzision“. Erfahrungen mit der Grand Seiko (GS) zeigen – nomen est omen –, dass sie zu den genauesten Uhren überhaupt gehört. Sie misst dem Hersteller zufolge die Zeit zehn- bis zwanzigmal präziser als jede andere mechanische Uhr. Die Abweichung betrage höchstens eine Sekunde am Tag.

Aber ist diese Grand Seiko mechanisch? Der Glasboden offenbart einen Automatikrotor, Räder des Gesperr sind sichtbar. Nur eine schwingende Unruh ist nicht zu sehen. Die Japaner geben der Uhr die englische Bezeichnung „Spring Drive“ (Federantrieb) und meinen damit den im Federhaus gewickelten Stahl. Voll aufgezogen speichert die Feder die Energie für 72 Stunden. Doch sie lastet nicht wie üblich auf einem Hemmrad, wo der Anker die Zeit mit Hilfe der schwingenden Unruh in gleichmäßige Intervalle unterteilt und zu einem zählbaren Takt verarbeitet. Der Gangregler in dieser Grand Seiko heißt Tri-Synchro-Regulator. Anders als im Fall einer schwingenden Unruh wirkt die mechanisch erzeugte Kraft auf ein sogenanntes Gleitrad, das achtmal je Sekunde von einem Elektromagneten gebremst wird; den Strom dazu erzeugt dieses Gleitrad selbst durch Induktion, so dass die Spring Drive von einem Schwingquarz gesteuert wird. Eigentlich eine perfekte Uhr: Als Energieförder dienen die Bewegungen ihres Trägers; es ist keine Batterie nötig, deren Energie sich verbrauchen könnte; die Quarzsteuerung gewährleistet höchste Präzision.

Spring Drive ist eine hybride Konstruktion aus mechanischen, elektromechanischen und elektronischen Komponenten. Der mechanische Anteil dabei beschränkt sich auf Federhaus und Räderwerk. Die Japaner sehen in der Hybridtechnik den modernsten Gangregler einer mechanischen Uhr. Europäer hingegen denken romantischer und erkennen die Mechanik vor allem am alterhergebrachten Hemmsystem. Gleitrad oder Hemmrad wird zur Glaubensfrage in der Uhrmacherei. Für Seiko-Chef Shinji Hattori ist das Weltbild natürlich eindeutig: „Spring Drive ist mechanisch“, sagte er. Tatsache ist aber auch, dass sowohl der Bremsmagnet am Gleitrad als auch der Schwingquarz rund 25 Nanowatt Strom benötigen. Ohne Elektrizität geht das Kaliber 9R65 SD nun mal nicht. Dennoch reißt der Hersteller die

Grand Seiko Spring Drive mit einem Preis von 5900 Euro unter mechanische Luxusuhren ein. Und mancher Europäer stellt sich die Frage: Kann eine Quarzuhr ein Objekt der Begierde sein, auch wenn die Batterie nicht regelmäßig getauscht werden muss?

Wie präzise Quarztechnik die Zeit anzuzeigen vermag, ist natürlich längst bekannt. Einen anspruchsvollen Uhrenfreund kann sie aber kaum mehr locken. Seikos Festhalten am absoluten Ziel der Präzision offenbart, dass Japans Uhrmacher – ganz im Gegensatz zu ihren Kollegen aus Deutschland und der Schweiz – den sogenannten Paradigmenwechsel der „Renaissance der Mechanik“ noch nicht ganz vollzogen haben. In der Uhrmacherei soll mechanische Schönheit keinesfalls die Präzision übertreffen.



Äußerst präzise: Grand Seiko

Seiko, 1881 in Tokio gegründet, ist die wohl bedeutendste Uhrmacherei Japans: Seit 1913 stellt sie Armbanduhren her, und sie hat 1969 – noch vor den Schweizern – die erste Quarzuhr vorgestellt, 1988 im Modell „Kinetic“ die erste Quarzuhr mit Automatikaufzug. Und schließlich wurde 1999 das erste Spring-Drive-Kaliber geboren.

Nur Seiko Instruments in Morioka im hohen Norden Japans hält bis heute an der Uhren-Mechanik fest. Dort ist vor 50 Jahren die allererste Grand Seiko mit einer Unruh-Frequenz von 36 000 Halbschwingungen in der Stunde entstanden. Seit 2006 ist das Uhrwerk mit Quarz-„Spring Drive“ auch in einer Grand Seiko zu haben, seitdem verwirrt Seiko etwas: Soll in der Grand Seiko jetzt eine Unruh oder ein Quarz schwingen? GERD GREGOR FETH

## Praxis und Produkte

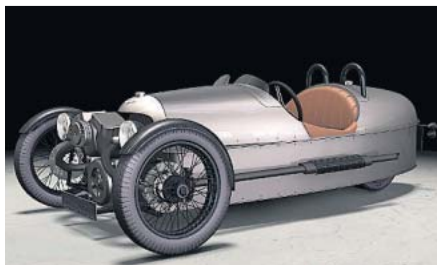


### AUTO Ampera kostet 42 900 Euro

Opel hat jetzt den Preis für das Elektroauto Ampera genannt und nimmt von sofort an auch Reservierungen entgegen. 42 900 Euro soll der Viersitzer kosten, der dank eines Benzinmotors, der als Generator und somit als Reichweitenverlängerer dient, wie ein herkömmliches Auto benutzt werden kann. Rein elektrisch kann der Ampera rund 60 Kilometer fahren, danach muss die Batterie an der Steckdose oder während der Fahrt wieder aufgeladen werden. Der E-Motor, der den Wagen stets antreibt, hat 110 kW (150 PS), die Gesamtreichweite beträgt mehr als 500 Kilometer. Die Höchstgeschwindigkeit des 4,40 Meter langen Ampera, der Ende 2011 auf den Markt kommt, beträgt 160 km/h. (fbs.)

### Dreirad von Morgan

Der britische Sportwagenhersteller Morgan schlägt einen Bogen zu seinen Anfängen: Er wird wieder einen sogenannten Threewheeler bauen, der 2011 in den Handel kommen soll. Das Design des Gefährts ist eng an die Dreiräder der dreißiger Jahre angelehnt, die Technik ist aktualisiert – der V-Motor mit 74 kW (100 PS) wird von Harley-Davidson stammen, das Fünfganggetriebe von Mazda. Bei einem erwarteten Gesamtgewicht von rund 500 Kilogramm sind flotte Fahrleistungen zu erwarten. Das Fahrzeug wird, wie bei Morgan üblich, in Handarbeit gebaut werden. Zunächst wird es einen Standardtyp mit festgelegtem Ausstattungsumfang geben, acht Außen- und zwei Innenraumfarben stehen dafür zur Auswahl. Danach kann das Fahrzeug auch mit individuellerer Ausstattung geordert werden. Von den ursprünglichen Threewheelern hat Morgan zwischen 1909 und 1953 rund 30 000 Stück gebaut. (abe.)



### U-BAHN

#### Von München für München

Siemens ist von den Stadtwerken München als Lieferant von 126 neuen U-Bahn-Wagen (21 sechsstellige Züge) auserkoren worden. Sie sollen zwischen 2013 und 2015 ausgeliefert werden und auf dem Netz der Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG) rollen. 14 davon ersetzen alte Fahrzeuge, die seit mehr als 40 Jahren im Dienst sind, die sieben weiteren Bahnen sollen die Flotte zur Taktverdichtung auf Teilabschnitten im Zentrum verstärken. Die neuen Züge vom Typ C2.11 (im Bild eine Simulation) werden dem seit 2002 eingesetzten Typ C, der sich nach Angaben der Stadtwerke bewährt hat, technisch und im Design sehr ähneln. Sie sollen allerdings höhere Platzkapazitäten (940 statt 912 Fahrgäste), LED-Leuchten innen und außen haben sowie werkseitig mit Videokameras, Fahrgast-TV und Brandschutzeinrichtungen ausgerüstet werden. Die Höchstgeschwindigkeit wird von 80 auf 90 km/h gesteigert, überdies sollen die Bahnen für einen fahrlosen Betrieb vorge-rüstet werden. Die „größte Fahrzeugbestellung



in der Geschichte der Münchner U-Bahn“ hat der Mitteilung zufolge ein Volumen von etwa 185 Millionen Euro. Über die spätere Lieferung von bis zu 276 weiteren Wagen (46 Züge) wurden mit dem Münchner Konzern zwei Optionen geschlossen. (lle.)

### MOTORRADBEKLEIDUNG Blendende Idee

Auffälligstes Merkmal des neuen Jethelms N 33 von Nolan ist seine Sonnenblende, die nicht wie üblich innen, sondern an der Außenseite zwischen dem klaren Visier und der harten Schale

plaziert ist. Das bedeutet wohl, dass man aufpassen muss, die getönte Scheibe nicht zu verkratzen, denn sie kann ja nicht unter die Helmschale geschoben werden. Andererseits haben sich die Entwickler in Bergamo dabei natürlich etwas gedacht: Diese Anordnung erlaubt die Verwendung einer besonders kleinen, leichten Helmschale – das steigert den Tragekomfort. Mit seinem Schnellverschluss und großflächigen Lüftungsoffnungen ist der N 33 (190 Euro) ein Kopfschutz mit Spezialität Sommerwetter. (lle.)

### Taschenwunder

Der Bekleidungshersteller Spidi aus Italien hat eine wasserdichte, atmungsaktive Textilhose für Tourenfahrer entworfen, die hinsichtlich Ausstattung und Verwandlungsfähigkeit Maßstäbe zu setzen verspricht. Die „Ergo 365 Pro Expedition“ hat die üblichen Protektoren und Belüftungsoffnungen sowie gleich zwei innere Lagen, die herausgenommen (und separat getragen) werden können, so dass sich das Kleidungsstück an nahezu jedes Wetter anpassen lässt. Ein integrierter Getränkebeutel plus Trinkschlauch erlaubt



die Flüssigkeitsaufnahme während der Fahrt. Besonders ausgeklübelt ist das System diverser wasserdichter Außentaschen. Auf dem Rücken gibt es eine aufklappbare Klarsichttasche für die Straßenkarte (Foto), so dass der Sozius nach dem Weg schauen kann, ohne dass abgestiegen werden muss; sie lässt sich überdies abnehmen und auf der Tankoberseite befestigen. Außentaschen von der Vorderseite können abgenommen und beim Spaziergang zu Fuß als Umhänge- oder Gürteltasche genutzt werden. Eine Brusttasche lässt sich wahlweise auch am Rücken anbringen. Beim Preis von 900 Euro sollte einem aber nichts weiter auf der Tasche liegen. (lle.)

### UHREN Mit Tiefgang

Im Design klassischer Taucheruhren kommt die neue Reihe Nautica Evo aus dem Haus Dugena. Sie enthält zwei Chronographen- und zwei Dreizeigermodelle. Gemeinsam sind ihnen das vierfach verschraubte und bis 10 ATM wasserdichte Gehäuse aus Edelstahl mit einem Durchmesser von 40 Millimeter, die verschraubte Krone, die Drehlunette mit eingelegetem Taucherkalender sowie der Reliefdruck mit Leuchtmasse für Zeiger und Index auf dem galvanisch schwarzen Zifferblatt. Die Chronographen haben ein Quarzwerk mit Datum und 24-Stunden-Anzeige und kosten mit massivem Edelstahlband (Bild) 249, mit Lederband 199 Euro. Die beiden Dreizeigermodelle (Quarz), wie alle anderen mit dem Datum bei der „6“, kosten 199 und 169 Euro. (smm.)



Foto Hersteller

### Fast wie eine S-Klasse als Kombi: Mercedes-Benz wird den Shooting Brake bauen

Mercedes-Benz hat vergangene Woche entschieden, die Studie CLS Shooting Brake als Serienfahrzeug zu bauen. Produktionsstandort wird das Werk Sindelfingen sein, die Marktpremiere ist noch für 2012 geplant. Für Daimler-Chef Dieter Zetsche ist die Entscheidung für den CLS mit Kombi-Heck wieder ein deutliches Zeichen für die Führungsrolle von Mercedes-Benz hinsichtlich neuer Fahrzeugkonzepte und neuen Designs. Gewagt ist es allemal, aber auch beim ersten CLS, der gerne als „viertüriges Coupé“ tituliert wurde, hatte es viele Zweifler gegeben. Und Mercedes hatte recht behal-

ten. Seit 2004 sind in aller Welt mehr als 170 000 CLS verkauft worden. Im größten Werk von Mercedes-Benz werden heute unter anderem die C- und E-Klasse Limousine, die S-Klasse, dessen Coupé CL sowie eben der CLS gebaut. Und von 2014 an soll der SL in Sindelfingen gefertigt werden. Dass der CLS Shooting Brake zusammen mit dem CLS und der E-Klasse auf einer Linie laufen werde, sei ein Beweis für die Flexibilität in Sindelfingen, wurde mitgeteilt. Der Begriff Shooting Brake stammt aus der Kutschzeit. Im englischen Sprachraum war ein Brake ein leichter, robuster Wagen, mit

dem jungen Pferden das Arbeiten antrainiert werden sollte. Außerdem dienten die Brakes dazu, zur Jagd das Nötigste mitzuführen. Weil man damit zum Schießen (Shooting) fuhr, sprach man auch vom Shooting Brake. In den sechziger und siebziger Jahren kam der Begriff in Großbritannien wieder auf, meist aber nur für umgebaute Luxusfahrzeuge, wie den Aston Martin DB5 als „Kombi“. Zwölf Stück wurden gebaut. Ein klassischer Shooting Brake hat aber nur zwei Türen, das populärste Beispiel ist vielleicht der Volvo 1800 ES, Spitzname Schneewittensarg, gebaut von 1971 bis 1973. (fbs.)

### BÜCHER

#### Immer nur Gutes

Zündapp, Modellgeschichte von 1952 bis 1984. Von Uwe Frensel, Heel-Verlag, Königswinter, 144 Seiten, 144 farbige und 30 Schwarzweiß-Abbildungen, 24,95 Euro. In seinem Vorwort berichtet der Autor von den Mühen, über Jahre all das Material zusammenzutragen, das die Grundlage des Werks darstellen sollte. Es handelt sich um eine Modell-Dokumentation der Zündapp-Produkte von 50 bis 175 Kubik der Jahre 1952 bis 1984. Die Zusammenstellung ist dann auch in der Tat beeindruckend, als „Leitfaden für Sammler“, so der Untertitel, wohl eine Fundgrube. Das war's dann aber auch. Was an Hintergrund, Unternehmensgeschichte und Unterhaltungsstoff geboten wird, ist wenig. Stattdessen in immer denselben Worten immer nur Gutes über die Zündapp-Zweiräder. Rasenmäher und Bootsmotoren tauchen zwischendurch auch noch auf. Aber das Betrachten der Reklamefotos aus den fünfziger, sechziger und siebziger Jahren macht Freude. (lle.)

#### Die erste Hochgebirgsbahn

Weltkulturerbe Semmeringbahn. Führer zur ersten Unesco-Eisenbahn-Welterbestätte der Welt. Von Christian Schuhböck, Kral-Verlag, Berndorf in Österreich, 144 Seiten, 14,90 Euro. Die von 1848 bis 1854 unter der Leitung von Carl Ritter von Ghega gebaute Semmeringbahn gilt als eine der schönsten Landschaftsbahnen Europas. Am 2. Dezember 1998 erklärte die Unesco erstmals eine Eisenbahnstrecke zum „Erbe der gesamten Menschheit“. Das üppig illustrierte kleine Buch beschreibt alle Aspekte von der Planung bis zur Vollendung, erwähnt auch die von Baugesellschaften forcierten, aber auch dank der „Alliance for Nature“ in Wien erfolglosen Bestrebungen, zugunsten einer geringfügigen Verkürzung der Fahrzeiten einen Basistunnel zu schaffen, und bietet dem Leser einen Landkartenteil sowie Literaturhinweise. (hön.)

#### Über die Anlage N

Die schönsten N-Anlagen. Von Gernot Balcke, Alba Publikation, 120 Seiten, 166 Abbildungen, 18 Euro. Balcke, auch Autor der Zeitschriften „Eisenbahn-Magazin“ und „N-Bahn-Magazin“, stellt hier 20 in der Praxis erprobte Modellbahn-Anlagen der Neun-Millimeter-Spur N des Maßstabs 1:160 vor. Er weist auch darauf hin, dass in diesem kleineren Maßstab weitaus naturgetreuere Gestaltungen von Strecke und Landschaft auf vorgegebener Fläche als in größeren Maßstäben möglich sind. In seinem appetitanregend bebilderten Band versammelt Balcke Anlagen aller Größen und Formen, Modul-, Flächen-, und Regal-Anlagen ebenso wie solche „an der Wand entlang“. (hön.)