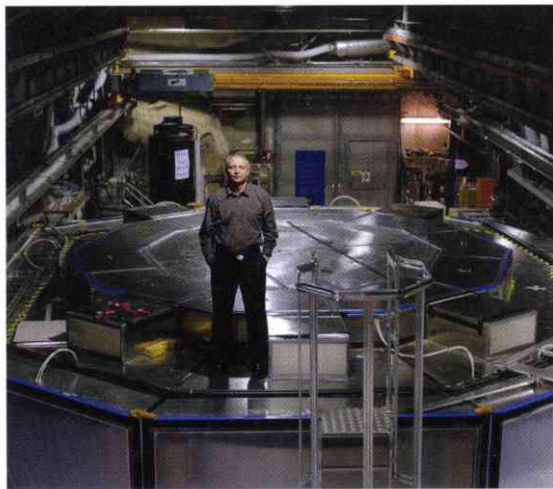


## »Ich schaue Atomen beim Zerfallen zu«

*Unter den Alpen* versuchen Physiker, GEISTERTEILCHEN auf die Schliche zu kommen.



Fabrice Piquemal auf dem Teilchendetektor Nemo 3.



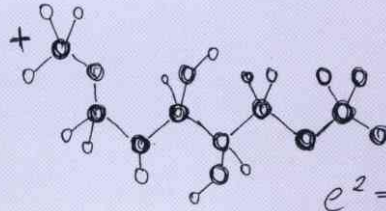
Neutrinos sind die Geisterteilchen der Physik. Sie reagieren auf kaum eine der bekannten Kräfte und fliegen einfach durch Materie hindurch. Das macht sie so spannend: Sie erreichen uns aus Ecken des Kosmos, aus denen kein Licht zu uns dringt. Und weil es sie seit dem Urknall gibt, sind sie Botschafter vom Anfang des Universums. Darum würden wir gern mehr über sie wissen. Leider lassen sie sich nicht einfach einfangen. Wir versuchen es also auf einem Umweg: In unserem Detektor »Nemo 3« beobachten wir den Zerfall von bestimmten Atomen. Wir messen indirekt, ob dabei Neutrinos entstehen, und können daraus auf ihre Eigenschaften schließen, zum Beispiel ihre Masse. Da der Detektor sehr empfindlich ist, steht er unter 1700 Metern Gestein, im Untergrundlabor Modane in den Savoyer Alpen. Das liegt neben dem Fréjus-Autobahntunnel, der Frankreich mit Italien verbindet. Die Felsmassen schirmen die kosmische Strahlung ab, die sonst die Messungen stören würde. Im Labor unter der Erde ist es ziemlich warm, 26 Grad – ohne Klimaanlage wären es 45! Die Anlage macht einen Heidenlärm, und die Luft ist ziemlich trocken, weil sie aus 2000 Metern Höhe angesaugt wird. Deshalb müssen wir viel Wasser trinken. Seit sieben Jahren beobachten wir jetzt den Zerfall der Atome, im Sommer veröffentlichen wir die Ergebnisse. Wir wollen es aber noch genauer wissen, deshalb planen wir ein neues Experiment: SuperNemo. Das Gerät wird hundertmal so empfindlich sein, aber mehr Platz brauchen. Gut, dass neben dem Autobahn- gerade ein Sicherheitstunnel gebaut wird. Dann können die Bohrer bei uns gleich weitermachen.



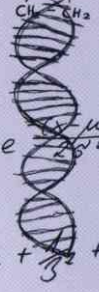
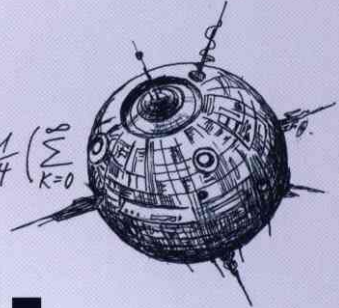
FABRICE  
PIQUEMAL



*Fabrice Piquemal (43) wuchs am Fuß der Pyrenäen auf, in Tarbes. An der Universität Straßburg schrieb er seine Doktorarbeit über Teilchenphysik. Inzwischen experimentiert er seit fast 20 Jahren im unterirdischen Labor Modane. Es ist das am zweitiefsten gelegene Labor der Welt – tiefer forschen nur kanadische Wissenschaftler in Sudbury, Ontario.*



$$e^2 = \frac{1}{4} \left( \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k} \right)$$

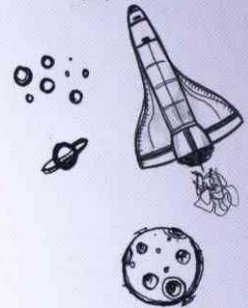


$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{\pi^2}{6} = \frac{4}{3} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(1+2k)^2}$$

# 15 Ideen, die unser Leben verändern



## Magisches Auge

Wie uns ein neu entdeckter Sinn vor Gefahren schützt

## Reich der Mittel

Die Geheimnisse der chinesischen Heilkunst



DOSSIER

**Die bessere Schule**

