

SOMMERQUIZ
Attraktive Preise für
die besten Gehirnathleten
SEITE 54



ABSTELLGLEIS
Die digitale Schiene
der SBB ist mangelhaft
SEITE 57

Wirkstoffe Seite 53
Hilfsstoffe in Generika
können zu Problemen führen

Wechselwirkung Seite 53
Grapefruitsaft kann mit
Arzneien interagieren

Wirklichkeitsfern Seite 56
Ultrahochauflösende
TV-Apparate haben noch
Schwachstellen

VON JOACHIM LAUKENMANN

Ein Bergbach ohne Wasser? Das ist wie Raclette ohne Käse oder Sushi ohne Fisch.

Entsprechend jämmerlich ist der Anblick der Maira. Unterhalb des Kraftwerks Löbbia im Bergell liegt das Bachbett trocken. All das kostbare Nass, das aus dem Albigna-Stausee und den umliegenden Bergen zusammenkommt, rauscht durch Rohre und Turbinen ins Tal. Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ), das alle Bergeller Wasserkraftwerke betreibt, nutzt heute praktisch jeden Tropfen für die Stromgewinnung. Vor rund 60 Jahren, als die Kraftwerke geplant und gebaut wurden, war das gängige Praxis – nicht nur hier, sondern in vielen Schweizer Alpentälern.

Nun jedoch bekommt die Maira einen Teil ihrer Identität zurück. Dies zumindest für einen Tag. Denn im Rahmen eines Experiments lässt das EWZ stufenweise mehr und mehr Wasser aus dem Ausgleichsbecken Löbbia in die Maira fliessen. Zuerst rund 2 Badewannen oder 300 Liter Wasser pro Sekunde, dann 5, dann 9, dann 15 und schliesslich 23 Badewannen pro Sekunde. So verwandelt sich die Maira sukzessive von einem Rinnsal in

Gezerre ums Wasser im Bergell

Kraftwerke wollen möglichst viel kostbares Nass nutzen, der Gewässerschutz aber verbietet trockene Bachbette

einen rauschenden Bergbach und wird dabei von mehreren Vertretern des EWZ bestaunt und von Gewässerökologen untersucht.

Mit diesen «Dotierversuchen» möchte das EWZ herausfinden, wie viel Wasser die Maira zu welcher Jahreszeit braucht, damit sie einerseits als lebendiger Gebirgsbach das Landschaftsbild aufwertet und andererseits ihre ökologische Funktion als Gewässer mit Auen und Seitenarmen, mit Fischwanderung und Laichplätzen, mit wirbellosem Kleingetier und der typischen Ufervegetation wieder wahrnehmen kann.

Denn das Schweizervolk möchte keine trockengelegten Flüsse. Seit 1992 ist dieser

Wunsch sogar in Stein gemeisselt: Das Gewässerschutzgesetz schreibt vor, dass auch bestehende Kraftwerke Restwasser in die gestauten Bäche und Flüsse einleiten müssen, und zwar so viel, wie den Betreibern ohne Entschädigung zuzumuten ist. Gehen die Massnahmen, etwa aus Gründen des Landschaftsschutzes, über das Minimum hinaus, können die Betreiber mit einer Entschädigung rechnen.

Bergbach würde bis 25 Prozent der Stromproduktion kosten

Nur: Wie viel Verlust kann ein Betreiber in einer Zeit verschmerzen, in der die Wasserkraft durch den Stromüberschuss in Europa kaum noch rentabel ist?

Die Antwort ist schwierig. Wohl nicht zuletzt deswegen sehen es viele Kantone mit dem Gewässerschutz nicht so eng. Bis Ende 2012 – ursprünglich sogar schon 2007 – hätte die Restwasseranierung umgesetzt sein müssen. Betroffen war rund die Hälfte der 1500 Wasserentnahmen. Doch im Wallis wiesen Ende 2012 fast alle der 200 sanierungspflichtigen Anlagen noch eine ungenügende Restwassermenge auf. In 16 Kantonen werden die Sanierungen gemäss Bundesamt für Umwelt voraussichtlich Ende 2015 realisiert sein. Thurgau, Zürich, Freiburg, Luzern und Graubünden rechnen mit einem Abschluss der Sanierungen bis 2018 oder 2020. Tessin, Nid-

walden und Solothurn nannten kein Datum.

Als einer der Gründe für die Verzögerung, insbesondere in den Bergkantonen, wird oft der Fall der Misoixer Kraftwerke in Südgraubünden angeführt: Hier wurde per Gerichtsentscheid ein Exempel für die Sanierung der verbleibenden Flussläufe statuiert. Doch der Bundesgerichtsentscheid dient nur bedingt als Vorbild: Er besagt im Wesentlichen, dass jeder Fall gesondert zu betrachten ist. Die Kraftwerksbetreiber konnten beim Restwasserschach also von vorn beginnen.

Wie konfliktträchtig die Restwasseranierung ist, zeigt der Fall des Bergell sehr anschaulich. Denn im Bündner Bergtal herrscht eine Art Verteilungskrieg. Das EWZ möchte natürlich weiterhin möglichst viel Wasser nutzen und plant sogar im unteren Bergell ein neues, rund 60 Millionen Franken teures Kraftwerk mit Namen Bondea. Kanton und Gemeinde schielen auf den Wasserzins, der ihnen zusteht, wenn die Wasserkraft floriert. Fischer und Umweltverbände hätten hingegen lieber den rauschenden Bergbach zurück, der die Maira einst war. Und dann ist da noch eine traditionsreiche Mühle im Dorf Promontogno, deren Betrei-

ber auch gern einen Anteil Wasser abzapfen möchten, um Strom zu generieren.

Noch verzwickter wird das Gezerre ums Restwasser vor dem Hintergrund der Energieperspektive 2050. In deren Rahmen möchte der Bundesrat die Wasserkraft ausbauen. Ausgebremst wird dieses Ziel jedoch vom Gewässerschutz, der die nutzbare Wassermenge reduziert.

Was für das EWZ durch die Restwasseranierung der Maira auf dem Spiel steht, zeigen die Dotierversuche. Schon bei fünf Badewannen oder rund 750 Liter Wasser pro Sekunde krampt es Michael Roth, Kraftwerksverantwortlicher des EWZ, das Herz zusammen. «Mit diesem Wasser könnten wir die gesamte öffentliche Beleuchtung der Stadt Zürich leuchten lassen», sagt Roth, während er mit Kollegen über momentan erst leicht umflossene Steine im Bachbett der Maira balanciert. «Das entspricht der Strommenge, die zwei grosse Windturbinen liefern, wenn diese rund um die Uhr laufen.»

Je nachdem, wie die Restwasseranierung im ganzen Bergell umgesetzt wird, rechnet Roth vor, verliert das EWZ ungefähr

FORTSETZUNG AUF SEITE 52



Albigna-Stausee:
Kein Restwasser
unter der Talsperre
A. DELLA BELLA/KEY

MELDUNGEN

Sprache viel älter als gedacht

NIJMEGEN (NL) Die Sprache ist schon vor 1 bis 1,8 Millionen Jahren entstanden, berichten Forscher des Max-Planck-Instituts für Psycholinguistik. Das ist in etwa zwischen der Entstehung der Gattung Homo und dem Auftauchen von Homo heidelbergensis, dem mutmasslichen Vorfahren des modernen Menschen. Auch Neandertaler konnten demnach sprechen. Bisher gingen Forscher davon aus, dass Sprache erst vor 100 000 bis 50 000 Jahren als Folge einer Veränderung im Erbgut entstanden ist.

Nabelschnur nicht sofort durchtrennen

MELBOURNE (AUS) Wenn Ärzte oder Hebammen die Nabelschnur bei einer Geburt erst nach ein bis zwei Minuten durchtrennen, profitieren die Neugeborenen mehrfach davon: Sie haben ein bis zwei Tage nach der Geburt grössere Mengen des Sauerstofftransporters Hämoglobin im Blut; sie haben ein kleineres Risiko für einen Eisenmangel im Alter von drei bis sechs Monaten; und sie haben infolge längerer Blutzufuhr ein höheres Geburtsgewicht als Babys, deren Nabelschnur gleich nach der Geburt durchtrennt wurde. Zu diesem Schluss kommen australische Forscher aufgrund einer Analyse von 15 Studien zu dem Thema, wie sie in «The Cochrane Database of Systematic Reviews» berichten.

Plastikmüll ist gefährliches Ökosystem

WOODS HOLE (USA) Der viele Plastikmüll in den Meeren, die sogenannte **Plastisphäre**, ist ein Paradies für gewisse Algen und Bakterien. Wie Forscher in «Environmental Science & Technology» berichten, beherbergt der Plastikmüll auch eine Gruppe von Bakterien, die Vibrionen genannt werden. Einige Vibrionen-Arten können beim Menschen Krankheiten auslösen, darunter Cholera. Auch für Wirbellose und Fische stellen Vibrionen eine Gefahr dar.



GEWINNER

Monatsquiz «Frankreich» vom 7. Juli

Über 2000 Leserinnen und Leser haben am letzten Sonntag versucht, die 18 kniffligen Fragen zum Thema «Frankreich» zu beantworten. Wer die richtige Lösung herausfand, konnte mit etwas Glück eine Tour durch Schweizer Luxushotels gewinnen. Die richtige Lösung lautet: **Hier isst man wie Gott.** Gewonnen hat die von den Fünfsterhotels der Victoria-Jungfrau-Collection offerierte Luxury Tour: **Claude Fleury, Bern.** **Herzliche Gratulation!**

BÜCHER

Die Top Ten der Wissenschaftsbücher

- | | |
|--|--|
| 1 (5) EBEN ALEXANDER
Blick in die Ewigkeit
Ansata, 28.40 Fr. | 6 (9) MARKUS GABRIEL
Warum es die Welt nicht gibt, Ullstein, 27.90 Fr. |
| 2 (1) ROLF DOBELLI
Die Kunst des klaren Denkens, Hanser, 24.90 Fr. | 7 (3) ROLF DOBELLI
Die Kunst des klugen Handelns, Hanser, 24.90 Fr. |
| 3 (2) ALAIN DE BOTTON
Religion für Atheisten
S. Fischer, 34.90 Fr. | 8 (4) NASSIM N. TALEB
Antifragilität
Knaus, 36.90 Fr. |
| 4 (8) RICHARD DAVID PRECHT
Anna, die Schule und der ...
Goldmann, 28.40 Fr. | 9 (-) BRONNIE WARE
5 Dinge, die Sterbende am ...
Arkana, 28.40 Fr. |
| 5 (6) ARNO GRUEN
Dem Leben entfremdet
Klett-Cotta, 29.90 Fr. | 10 (7) OLIVER SACKS
Drachen, Doppelgänger & ...
Rowohlt, 32.90 Fr. |

ERMITTELT DURCH WWW.BUCH.CH

▶ FORTSETZUNG VON SEITE 51

Gezerre ums Wasser im ...

5 bis 25 Prozent der heute erzeugten Strommenge. Bei derart grossen Einbussen dürfte das EWZ aber teilweise mit einer Entschädigung rechnen. «Den Produktionsverlust können wir mit dem Bondea-Projekt aber nicht wieder hereinholen.»

Natürlich ist auch dem EWZ klar, dass die ökologische Situation in der Maira alles andere als optimal ist. «Wenn wir jetzt mit Bondea noch ein neues Kraftwerk bauen wollen, läuten natürlich die Alarmglocken», sagt Roth.

Unternehmen sieht Markt für hochwertigen Ökostrom

Daher hat das EWZ die Flucht nach vorn ergriffen: An einem runden Tisch ermittelt das Unternehmen derzeit zusammen mit Kanton, Gemeinde, Fischerei und Umweltverbänden eine passable Restwassermenge für die Sanierung der Maira unterhalb von Löbbia. Auf einem noch unter Verschluss gehaltenen Papier hat man sich sogar schon auf eine laut Roth «recht üppige Wassermenge» geeinigt. Noch ist offen, wann die Geschäftsleitung des EWZ der am runden Tisch formulierten Restwassermenge, die im Bereich von ein bis fünf Badewannen pro Sekunde liegt, zustimmt.

Das hat auch damit zu tun, dass das EWZ in Sachen Restwasser vielleicht noch einen Schritt weiter gehen möchte. Das Unternehmen sieht nämlich einen Markt für hochwertigen Ökostrom – im Fachjargon als Nature made Star betitelt. Um dieses Stromzertifikat für das in Löbbia abzweigende und 700 Höhenmeter weiter unten in Castasegna turbinierete Wasser zu erhalten, müsste erheblich mehr kostbares Nass den Bach runter. Als Richtwert gilt die laut Gesetz für ein neues Wasserkraftwerk vorgeschriebene Restwassermenge. Wie viel mehr dies gegenüber der am runden Tisch für die Sanierung bestimmten Menge sein muss, sollen auch die aktuellen Dotierversuche klären.

Auch hier sind lange Diskussionen zu erwarten. «Welche Restwassermenge sich wie auf ein Flussökosystem auswirkt, ist nicht einfach zu bestimmen», sagt der Gewässerökologe Fredy Elber von Aqua Plus, der mit einem kleinen Team die Dotierversuche dokumentiert und auswertet. Mit diesen Versuchen könne man zwar zu einer Abschätzung gelangen. «Wie sich das Ökosystem dann tatsächlich entwickelt, kann man nur einige Jahre später mit Erfolgskontrollen überprüfen.» Daher verlangen die Umweltorganisationen vom EWZ eine Nachbesserungspflicht, sollte sich die vereinbarte Restwassermenge als zu gering erweisen.

Sicher ist: Mehr Restwasser würde das obere Bergell ökologisch und landschaftlich aufwerten. Davon erhofft sich das EWZ bessere Chancen für das Bondea-Projekt. Denn ohne Restwasser wären Einsparungen der Umweltverbände vorprogrammiert. Zwar deutet die nahezu fertiggestellte Umweltverträglichkeitsprüfung zu Bondea an, dass das Kraftwerk dem Gewässerschutz genüge tut. «Es kann aber nicht sein, dass man in Löbbia Restwasser gibt und dieses in Bondea gleich wieder abgreift», sagt Anita Mazzetta vom WWF Graubünden, die mit am runden Tisch sitzt.

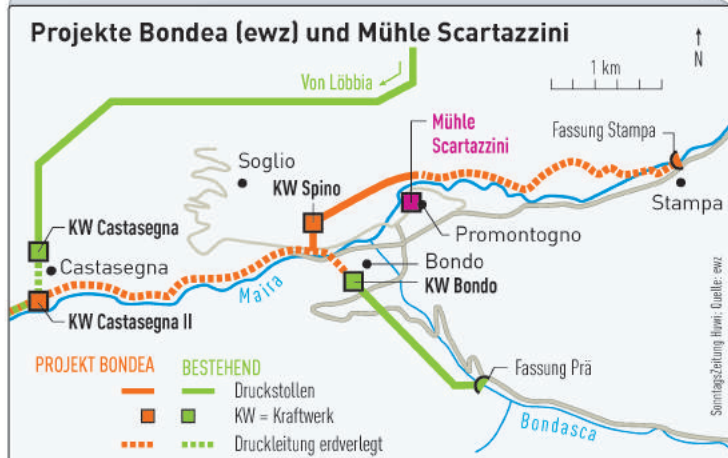
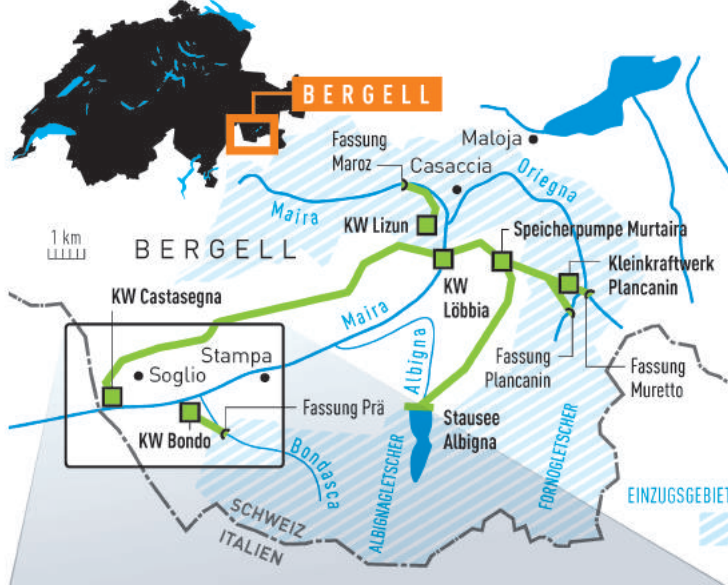
Auch Gewässerökologe Elber ist skeptisch: «Letztlich ist es frag-



«Dotierversuche» mit Restwasser in der Maira: 300 Liter pro Sekunde (l/s) oben, 750 l/s Mitte, 3500 l/s unten FOTOS: TINO STÄHELI, AQUAPLUS

Wasserkraft im Bergell

Vor rund 60 Jahren hat das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) im Bergell begonnen, ein Netzwerk von Stauseen, Druckleitungen und Kraftwerken zu bauen. Die grösste Wasserfassung ist der Stausee Albigna, dessen Wasser in Löbbia turbiniert wird. Im unteren Bergell plant das EWZ das zweistufige Bondea-Projekt, und in Promontogno möchte die Mühle Scartazzini das Wasser der Maira für die Stromgewinnung nutzen.



lich, ob die Umwelt trotz mehr Restwasser in Löbbia insgesamt gewinnt oder verliert, wenn Bondea gebaut wird.» Möglicherweise sei der Umwelt wie auch der Ökonomie mehr gedient, wenn man das Wasser von Löbbia wie bisher intensiv nutzt, auf Bondea verzichtet und zumindest einen Teil der dafür veranschlagten Finanzen in Fluss-Revitalisierungsprojekte investiert. «Eine solche Lösung ist jedoch mit den heutigen rechtlichen Vorgaben nicht möglich», sagt Elber.

In Anbetracht der verzwickten Situation plädieren insbesondere die Umweltverbände für einen Schutz- und Nutzungsplan, der im Rahmen der geplanten, vorgezogenen Neukonzessionierung der Bergeller Kraftwerke zum Zug kommen könnte. Dieser Plan lässt es zu, die vorgeschriebene Restwassermenge an einem Ort zu unterschreiten, wenn für das Bergell als Ganzes eine bessere ökologische Situation herauspringt.

Sehr anschaulich wird das am Beispiel der Albigna. Unterhalb des Stausees fliesst kein Tropfen Restwasser. «Der ökologische Wert von Restwasser ist dort kleiner als an anderen Orten», sagt Mazzetta. Denn unter der Talsperre finden sich steile, blanke Felsplatten, wo eh kein Fisch zu Hause ist. «Daher unser Vorschlag, bei der Albigna auf Restwasser zu verzichten und dafür die kleinen Seitentäler des Bergell unberührt zu lassen.» Neben dem EWZ begrüsst auch der Kanton einen solchen Schutz- und Nutzungsplan: «Damit können wir die ökonomischen und ökologischen Parameter in einem bestimmten Gebiet optimieren», sagt Mario Cavignoli, Regierungsrat von Graubünden.

Mühlenprojekt würde Wasser nur 300 Meter lang abzweigen

Wo in all den Überlegungen das Projekt des Mühlenbetreibers Gian Andrea Scartazzini seinen Platz findet, ist noch offen. «Schon 1897 installierte mein Urgrossvater die erste Turbine», sagt Scartazzini, während in der alten Mühle unzählige Riemen surren und Mahlwerk, Rüttelsiebe und Fördereinrichtungen auf Trab halten. Die zweite lieferte bis 1953 Strom für das untere Bergell. Dann nahm das EWZ die grossen Kraftwerke in Betrieb und grub der Mühle das Wasser ab.

Wenn nun mit der Sanierung wieder mehr Wasser in die Maira fliesst, wäre die Stromgewinnung für Scartazzini dank kostendeckender Einspeisevergütung wieder rentabel. «Ökologisch ist es im Vergleich mit Bondea das viel weniger problematische Projekt», sagt Jaqueline von Arx, wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Pro Natura Graubünden. Denn das Mühlenprojekt würde das Mairawasser nur auf einer Strecke von 300 Metern abzweigen und nicht auf rund fünf Kilometern wie Bondea. Dafür dürfte Bondea wegen der viel grösseren Fallhöhe 15- bis 20-mal mehr Strom liefern. «Es könnte auch möglich sein, beide Projekte zu realisieren», hofft Scartazzini, für dessen Familienbetrieb die Stromerzeugung eine willkommene, wenn nicht sogar überlebensnotwendige Zusatzeinnahme darstellt.

Ob am Ende genug Wasser für das Mühlenprojekt übrig bleibt, muss sich zeigen. Derzeit wertet Aqua Plus die Dotierversuche aus. Und im Herbst soll sich die Bergeller Gemeinde Bregaglia an der Urne für Bondea oder die Mühle, für beide Projekte oder eine ganz andere Option entscheiden. Man darf gespannt sein, wer aus dem zähen Ringen um das Restwasser als Sieger hervorgeht. Nicht nur im Bergell.