



## **Bulletin 1/2005**

- \* **Editorial**
- \* **5000 Sinnesorgane auf dem Bienenfühler**
- \* **Klimawandel im Naturama**
- \* **Alternative Raketenantriebe**
- \* **Tsunamis**
- \* **Tag der Artenvielfalt 2005 in Aarau**
- \* **Interview mit Martin Bolliger**

**Einladung zur GV  
16. März 2005**

## Vorstand 2004/2005

### Präsidentin

Annemarie Schaffner, Im Wygarte 3, 5611 Anglikon 056 622 64 25

### Vizepräsident

Gerold Brändli, Schanzmättelistr. 27, 5000 Aarau 062 824 19 07

### Aktuar

vakant

### Kassier

Lorenz Caroli, Kirchrain 4, 5113 Holderbank 062 893 43 30

### Vortragsprogramm

Gerold Brändli, Schanzmättelistr. 27, 5000 Aarau 062 824 19 07

### Beisitzer

Daniel Blanc, Juraweg 12, 5040 Schöffland 062 822 81 16

Rainer Foelix, Segesserweg 8, 5000 Aarau 062 824 52 40

Hans Moor, Burghalde 37, 5027 Herznach 062 878 18 08

Stefan Prochaska, Wallisweg 25, 5742 Kölliken 062 723 55 03

Andreas Rohner, Gehrenstr. 12, 5022 Rombach 062 823 37 87

Bernhard Scholl, Titlisstr. 3, 4313 Möhlin 061 851 53 63

Peter Wyss, Rütliweg 3, 5000 Aarau 062 824 25 72

### Mitglieder Stiftungsrat Naturama

Dr. Annemarie Schaffner, Dr. Hans Moor

### Senatsmitglied SANW

Dr. Annemarie Schaffner, Ersatz: Dr. Gerold Brändli

## Impressum

ANG-Bulletin 1/2005 9. Jahrgang



**Auflage:** 450 Ex.

**Druck:** Repro Rohr Aarau

**Redaktion:** R. Foelix / A. Rohner  
Postfach 5001 Aarau  
Tel: 062 832'72 00

**Abonnement:** Geht an alle ANG-Mitglieder und ist im Jahresbeitrag inbegriffen

**Produktion:** A. Rohner  
arohner@naturama.ch

**Internet:** [Http://www.ang.ch](http://www.ang.ch)  
rfoelix@naturama.ch

**Redaktionsschluss Bulletin 2/2005:**

28. September 2005

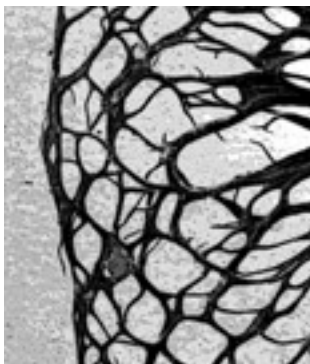
## Editorial

Am Bühlrain, einem grasigen Abhang im Gönhardquartier in Aarau habe ich Ski fahren gelernt. Es war die praktische Vorbereitung, verbunden mit unzähligen Stürzen, auf mein erstes Skilager in der vierten Primarschulklasse. Die technischen Vorbereitungen waren nicht weniger aufwändig: Mein Vater half mir, meine Holzski – ohne Kanten und mit einer Riemlibindung zu lackieren. Mit einem Pinsel wurde der Belag mehrmals aufgetragen – dazwischen immer wieder trocknen lassen, was mich viel Geduld kostete –, erst dann kam das Wachs an die Reihe, Toko rot oder Toko gelb, meist aber Silberwachs für Nassschnee. In der Erinnerung sind diese Kindheitswinter immer weiss. Auf dem Brügglifeld, wo heute die Aarauer Kunsteisbahn steht, wurde Jahr für Jahr der «Eisweiher» hergerichtet. Wir liefen während Wochen Schlittschuh, und wenn am Ende der Saison das Eis dünner wurde, zogen wir hie und da «einen Schuh voll» heraus. Als wir uns vor über dreissig Jahren in Anglikon nieder liessen, rutschten auch unsere Kinder auf ihren «Fasstugeli» in der Umgebung unseres Hauses herum. Später machten wir Abfahrten auf abschüssigen Waldwegen, wir kurvten zwischen den Bäumen hindurch und zogen die Ski erst auf unserem Vorplatz aus. Alte Angliker erzählten vom traditionellen Skirennen des Turnvereins mit Start ganz oben beim Alpenzeiger und Ziel im Dorf beim Schulhaus.

Von solchen Wintern träumen wir heute, auch wenn wir nicht mehr auf Bühlrain und Eisweiher angewiesen sind. Wir fahren in Ski-gebiete, aber auch dort ist Schnee keine Selbstverständlichkeit mehr. Liegt es tatsächlich am grossräumigen Klima? Das Alpine Museum Bern hat in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen Instituten der Uni Bern die Ausstellung «Achtung Klimawandel!» geschaffen. Sie wurde in Bern mit grossem Erfolg gezeigt, ist seit Anfang November als Wechseiausstellung auf dem Eggishorn im Wallis zu sehen und wird ab 18. März 2005 im Naturama in Aarau zu Gast sein. Sie zeigt die neuesten Forschungsergebnisse und den Zusammenhang zwischen Naturwissenschaft, Wirtschaft

und Gesellschaft. Die Ausstellungsmacher haben sich einem sehr komplexen Thema verschrieben. Langsame Prozesse wie sie hier vorliegen, sind schwierig einzuordnen. Sind es einmalige Extremereignisse, wie sie statistisch immer wieder vorkommen, oder sind die Naturphänomene wie Abschmelzen der Gletscher, Abnahme der Schneesicherheit und Auftauen des Permafrosts nicht doch Anzeichen für eine globale Erwärmung? Soll man den optimistischen oder den pessimistischen Prognosen glauben? Und vor allem: Wieviel ist natürlichen, wieviel anthropogenen Ursprungs? Das Gefährliche an der Sache ist: Wenn wir den Beweis für eine vom Menschen verursachte Klimaerwärmung haben, ist es zu spät zum Handeln. Wir müssten jetzt Gegenmassnahmen ergreifen, ohne noch zu wissen, ob der *worst case* überhaupt je eintritt. Das wäre Prävention, die wir auf anderen Gebieten sehr schätzen: Grippeimpfung und Feuerwehr – wir hoffen, dass wir verschont bleiben, sind aber für alle Fälle vorbereitet.

Rund um die Ausstellung, die bis Mitte September dauert, sind verschiedene Vorträge zu hören. Die ANG wird die beiden Vorträge «Wetternachhersage – 500 Jahre Klimageschichte» vom Donnerstag, 21. April und «Klimawandel: Fiktion oder Realität?» vom Donnerstag, 26. Mai in ihr Vortragsprogramm aufnehmen. Notieren Sie sich bitte die beiden Termine!



In der Mitte dieses Bulletins finden Sie die Einladung zu unserer GV vom Mittwoch, 16. März, mit Protokoll 04, Rechnung 04 und Budget 05. Wir erwarten Sie ab 19.30 zu einem Apéro. Vor dem geschäftlichen Teil erzählen die drei Preisträger von Schweizer Jugend forscht, Lena Gyssler, Andreas Moor und Stefan Schumann von ihrer Arbeit «Alternativer Raketenantrieb», die mit dem Prädikat «hervorragend» ausgezeichnet wurde. Die Arbeit war sogar so gut, dass die Alte Kantonsschule Aarau sie nicht mehr für den Wettbewerb der Maturitätsarbeiten zuliess, mit der Begründung, andere Mitbewerber würden dadurch entmutigt! Lesen Sie dazu den Beitrag eines der «Siegerväter», der die einschlägigen Experimente hautnah miterlebt hat.

Als Beilage erhalten Sie die eben erschienene Broschüre mit den Ergebnissen des «Tages der Artenvielfalt 2004» im Wasserschloss. Die Vorankündigung für den «Tag der Artenvielfalt 2005» finden Sie im Bulletin. Vielleicht sind Sie dabei, wenn unter dem Motto «Natur in der Stadt» in Aaraus Gassen, auf Plätzen, an Strassenrändern und Hauswänden nach Tieren und Pflanzen gesucht wird?

Die Präsidentin: Annemarie Schaffner

## 5000 Sinnesorgane auf dem Bienenfühler

Der bekannte Biologe und Nobelpreisträger Karl von Frisch hat schon um 1920 eindeutig nachweisen können, dass die «Nase» der Biene in den Fühlern liegt. Er konnte nämlich Bienen auf bestimmte Düfte dressieren, aber nur so lange als ihre Fühler (Antennen) intakt waren. Bestreicht man ihre Antennen mit Vaseline, so können sie keine Blumendüfte mehr wahrnehmen und sich nicht mehr richtig orientieren. Weiterhin schloss er, dass eine Biene mit ihren winzigen Antennen (3-4 mm lang, 0.2 mm dick) etwa so gut riechen kann wie ein Mensch. So kann eine Biene z.B. Rosmarin noch in einer Verdünnung von 1 : 100'000 wahrnehmen, Lavendel sogar bei 1 : 500'000! Wie sehen nun die Riechorgane eines Bienenfühlers aus? Wie bei anderen Insekten gibt es mehrere Typen von dünnwandigen Riechhaaren (ca. 2'000 pro Antenne) und zusätzlich spezielle Porenplatten (ca. 2'500), die flach in der Antennenwand versenkt sind (Abb. 1).

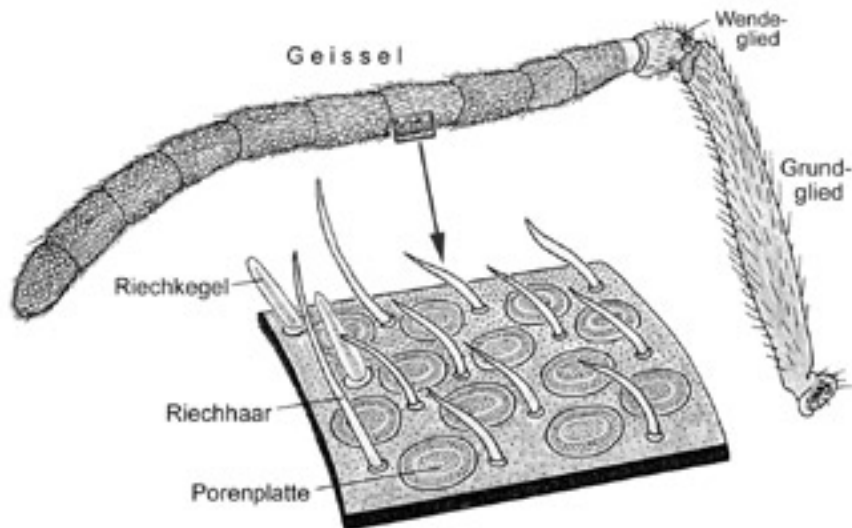


Abb. 1: Schema einer Bienenantenne (nach Snodgrass 1956). Jeder Fühler besteht aus 3 Teilen: einem schlanken Grundglied, einem kurzen Wendeglied, und einer 10-11-gliedrigen Geissel. Das Blockdiagramm zeigt einen Ausschnitt eines Geisselsegments mit verschiedenen Riechorganen.

Die Porenplatten haben einen Durchmesser von 10-15  $\mu\text{m}$  und liegen dicht nebeneinander, vor allem auf der Vorderseite der Antennengeissel (Abb.2). Dazwischen stehen die verschiedenen Riechhaare sowie einige dickwandige Tasthaare. Alle Sinneshaare und Porenplatten sind auf der Innenseite mit vielen geruchsempfindlichen Sinneszellen bestückt - insgesamt etwa 65'000 in einer Antenne. Bei den Drohnen mit ihren etwas grösseren Fühlern soll der Antennennerv sogar über 300'000 Sinnesfasern enthalten (Esslen & Kaissling, 1976).

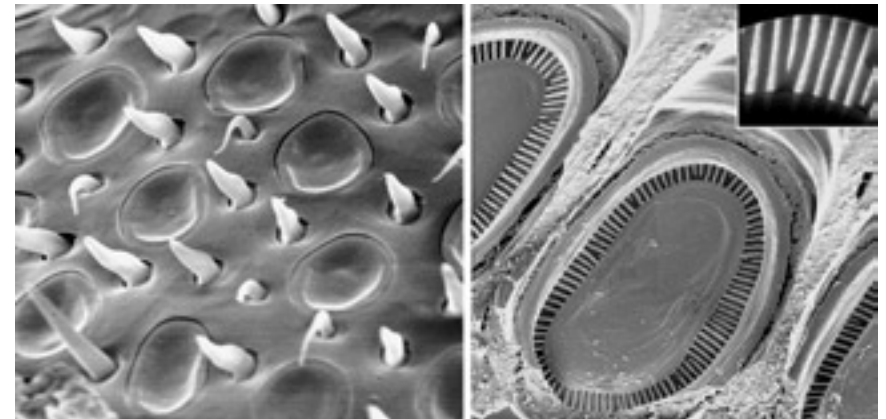


Abb. 2: Aussenansicht eines Geisselsegments mit verschiedenen Riechhaaren und Porenplatten (REM, 1'200x).  
Abb. 3: Innenansicht einer Bienenantenne: Die Porenplatten bilden dünne Deckel (0.5  $\mu\text{m}$ ), die am Rand speichenartig und noch dünner gebaut sind (REM, 4'500x). Inset: Die Zwischenräume zwischen den Speichen sind nur noch 0.1  $\mu\text{m}$  dünn und können von Elektronen durchstrahlt werden (TEM, 16'000x). (Fotos Foelix, Wägli, Wessicken)

Das Problem bei allen Riechorganen der Insekten liegt darin, dass der Körper von einem soliden Aussenskelett aus Cuticula umschlossen ist - auch die Fühlerwand besteht aus einer soliden, 10-15  $\mu\text{m}$  dicken Cuticula. Irgendwie muss dafür gesorgt werden, dass die Geruchsstoffe der Aussenwelt an die empfindlichen Nervenendigungen im Inneren der Antenne gelangen. Als von Frisch die Porenplatten unter dem Mikroskop sah, bezeichnete er

sie als winzige «Riechporen»; allerdings erkannte er auch, dass diese Poren nicht einfach offen waren, sondern von einem hauchdünnen Deckel (0,5 µm) verschlossen waren. Die eigentlichen Verbindungsporen wurden erst Jahrzehnte später gefunden. Sie sind so winzig (ca 15 nm), dass man sie nur mit stärkster Vergrößerung im Elektronenmikroskop nachweisen kann. Der randliche Bereich einer Porenplatte ist ringförmig nochmals verdünnt und speichenartig aufgebaut (Abb. 3). Von aussen sieht man nur eine leichte radiale Streifung und die Porenreihen werden erst bei Vergrößerungen von über 100'000-fach sichtbar. Betrachtet man die Antennenwand von innen, - nachdem man alle zellulären Bestandteile mit Kalilauge aufgelöst hat - so erhält man sehr klare Bilder des Porenplatten-Deckels; allerdings sind dann die winzigen Poren in den Furchen zwischen den Speichen gut versteckt und nur schwer darstellbar. Trotzdem gelang dies bereits vor 50 Jahren, als man die Antennenwand einfach mit dem Elektronenstrahl eines Transmissions-Elektronenmikroskops (TEM) «durchleuchtete» (Richards, 1952). Da die Cuticulaschicht weniger als 0.1 µm Dicke aufweist, kann sie gut von den Elektronen durchdrungen werden und die Poren konnten so als Schattenbild projiziert werden. Auf diesen alten Aufnahmen beruhen auch neuere Rekonstruktionszeichnungen der Porenplatten (Abb. 4).

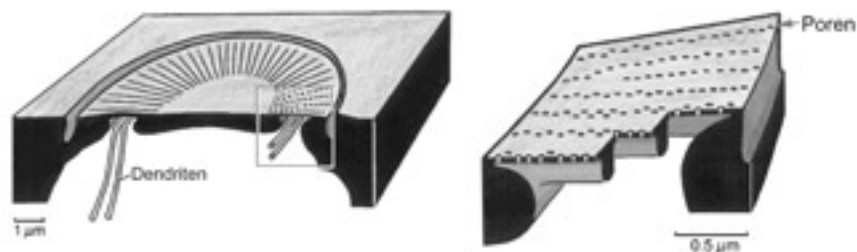


Abb.4: Blockdiagramm einer Porenplatte (nach verschiedenen Autoren kombiniert). Die geruchsempfindlichen Dendriten verlaufen bis dicht unter den Speichenring der Porenplatte. Ausschnitt: Bei sehr hoher Vergrößerung lassen sich Reihen winziger Poren (nm-Bereich) nachweisen, die in der dünnen Cuticula zwischen den Speichen verlaufen.

Der Nachweis, dass die Porenplatten zum Riechen dienen, wurde gut 10 Jahre später mit elektrophysiologischen Methoden erbracht (Lacher & Schneider, 1963). Vermutlich spielen die Porenplatten eine wichtige Rolle bei der Unterscheidung von Düften. Das gute Unterscheidungsvermögen zwischen verschiedenen Düften war bereits aus Verhaltensexperimenten bekannt: Von 1816 angebotenen Duftpaaren konnten die Bienen 1729 auseinander halten! Vielleicht sollte man noch anfügen, dass Bienen mit ihrer feinen «Nase» vor allem auf blumige und fruchtige Düfte ausgerichtet sind; versucht man sie auf für uns unangenehme, faulige Gerüche zu dressieren, so lernen sie diese nur schwer oder überhaupt nicht. Wer mag ihnen das verdenken ...

Literatur:

Esslen, J. & K.E. Kaissling (1976): Zahl und Verteilung antennaler Sesnillen bei der Honigbiene (*Apis mellifera* L.). *Zoomorphol.* 83: 227-251  
 Frisch, K. von (1921): Über den Sitz des Geruchssinnes bei Insekten. *Zool. Jahrb. Abt. Allg. Zool.* 38: 449-516  
 Lacher, V. & D. Schneider (1963): Elektrophysiologischer Nachweis der Riechfunktion von Porenplatten auf den Antennen der Drohne und der Arbeitsbiene (*Apis mellifica* L.) *Z. vergl. Physiol.* 47: 274-278  
 Richards, A.G. (1952): Studies on arthropod cuticle. VIII. The antennal cuticle of honeybees, with particular reference to sense plates. *Biol. Bulletin* 103: 201-225  
 Snodgrass, R.E. (1956) *Anatomy of the Honey Bee*. Comstock Publ. Book Co. Ithaca, N.Y.

R. Foelix / B. Erb





## Klimawandel

Die ANG unterstützt zwei Vorträge des Naturama

Donnerstag, 21. April 2005

### **Wetternachhersage – 500 Jahre Klimageschichte**

Prof. Dr. Christian Pfister, Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte, Universität Bern

In Zusammenarbeit mit dem Naturama

Das Referat beleuchtet in einem ersten Teil die Aussagen der historischen Klimaforschung über die Häufigkeit von klimatischen Extremen und Naturkatastrophen. Im zweiten Teil wird auf die unterschiedlichen Kommunikationsweisen und Interessen der Wirtschaft, der Politik und der Medien eingegangen.

Donnerstag, 26. Mai 2005

### **Klimawandel: Fiktion oder Realität?**

Prof. Dr. Martin Grosjean, NCCR Climate, Universität Bern

In Zusammenarbeit mit dem Naturama

Neue Forschungsergebnisse weisen auf eine Klimaerwärmung hin. Wie gross ist der Anteil des Menschen? Was steckt hinter den Klimaprognosen? Wie sind Klimaextreme wie der Hitzesommer 2003 zu interpretieren? Der Referent, Programmleiter des nationalen Forschungsschwerpunktes Klima, beantwortet diese und andere Fragen.

Beide Vorträge sind an einem Donnerstag (!) um 20:00 Uhr im Mühlbergsaal des Naturama. Für ANG-Mitglieder ist der Eintritt gratis, sonst CHF 15.-

Weitere Veranstaltungen des Naturama zum Thema Klimawandel  
**Sonderausstellung Klimawandel** 19. März bis 18. September 2005

Vernissage am 18. März 2005 um 19:00 Uhr

Im Rahmen der Sonderausstellung werden Exkursionen und weitere Vorträge zu folgenden Stichworten angeboten:

- Wetterfühligkeit und Gesundheit
- Klimapolitik – ein Lippenbekenntnis?
- Zeugen der Eiszeit
- Klimaschutz in der Zementindustrie
- Minergie-Häuser
- Nachhaltigkeit im Energiekanton

Genauer entnehmen man dem Informationsblatt des Naturama oder der Website: [www.naturama.ch](http://www.naturama.ch).



## Alternative Raketenantriebe

*„In der Küche kann beginnen, was fliegen soll im Vaterland»,  
resp. in der Telli.*

Als ich eines Abends nach Hause kam, führte mich ein durchdringender Essiggeruch zuerst in die Küche. Dort fand ich drei Söhne, welche gespannt auf eine schwarze Filmdose starrten. Sie baten mich, sie ja nicht zu stören, es handle sich um ein Experiment. Mit einem Knall flog der Deckel plötzlich weg und Spritzer von Essig trafen Decke, Wände und die durch Brillen geschützten Beobachter. *«Was geht hier vor?» «Ich zeige den Brüdern, wie aus Essig und Backpulver ein Gas freigesetzt wird, das einen gewissen Druck aufbaut und den Deckel wegsprengt»,* antwortete der Älteste, *«das sind Vorversuche zu unserer Maturarbeit.»*

Wochen verstrichen, die 3 Kantonsschüler verlegten ihre Arbeiten ins Chemielabor der Schule oder ins Freie. Es wurden in der Telli und im Jura verschiedene Flugversuche mit zu Raketen umgebauten Colaflaschen durchgeführt, bei einem späteren Versuch durfte ich sogar aus sicherer Distanz zuschauen. Mittlerweile wurde die Arbeit theoretisch und praktisch ausgebaut und als Beitrag zu **„Schweizer Jugend forscht“** eingereicht. Nach Gesprächen mit Experten der ETH wurde vor allem die Sicherheit der Versuche verbessert, aber auch die Startvorrichtung und grössere Raketen weiter entwickelt. Dadurch wurden Flughöhen von rund 70 Metern erreicht. Beim Wettbewerb in Genf erhielten die drei Forscher Lena Gyssler, Andreas Moor und Stefan Schumann die Höchstnote „hervorragend“ mit folgender Würdigung:

*„Ausgehend von der Idee, mit einfachsten und in jedem Haushalt verfügbaren Mitteln eine Rakete zu bauen, ist es den Schülern auf sehr originelle Weise gelungen, ein flugfähiges Modell zu entwickeln. Dabei haben sie sich weder von komplizierten chemischen Fragestellungen, noch von technischen Rückschlägen abhalten lassen, sondern haben stets neue Lösungsmöglichkeiten erarbeitet und so ihr Ziel voll erreicht».*

Die drei Studenten werden an der Mitgliederversammlung vom 16. März über ihre Arbeiten berichten.

Dr. Hans Moor, Herznach

## Einladung zur ordentlichen Generalversammlung 2005

Mittwoch, 16. März 2005, 20.00 Uhr, ab 19.30 Apéro  
Mühlbergsaal im Naturama Aarau

### Traktanden:

1. Protokoll der Mitgliederversammlung vom 24. März 2004 (beigeheftet)
2. Jahresbericht der Präsidentin
3. Jahresrechnung 2004  
Budget 2005 mit Antrag auf Senkung des Jahresbeitrages
4. Verabschiedung der beiden Vorstandsmitglieder Andreas Rohner und Bernhard Scholl
5. Gesamterneuerungswahl des Vorstandes für die nächste dreijährige Periode  
Wahl der Präsidentin
6. Ernennung von Ehrenmitgliedern
7. Verschiedenes und Umfrage

Vor dem statutarischen Teil der GV erzählen Ihnen Lena Gyssler, Andreas Moor und Stefan Schumann von ihrer Arbeit „Alternativer Raketenantrieb“, die beim Wettbewerb 2004 von *Schweizer Jugend forscht SJf* mit dem höchsten Prädikat „hervorragend“ bewertet wurde.

Mit freundlichen Grüssen  
Die Präsidentin:



## Rechnung 2004 / Budget 2005

Erfolgsrechnung	Budget 2005	Rechnung 2004	Budget 2004
400 Publikation Band 36	32'000.00	0.00	30'000.00
410 Rückstellung Publikation	5'000.00	5'000.00	5'000.00
420 Bücher und Abonnemente	1'000.00	1'050.30	1'300.00
421 Lesemappen Porti/Reparaturen	1'000.00	1'047.95	1'000.00
430 Jahresbeiträge	800.00	760.00	800.00
440 Vorträge und Exkursionen	2'000.00	1'507.50	2'400.00
441 Beitrag Naturama	8'000.00	8'000.00	8'000.00
450 Büromaterial/Porti/Drucksachen	2'000.00	2'578.40	2'700.00
455 Vereins-Info + Internetauftritt	2'400.00	2'765.95	2'400.00
456 Kompetenz Vorstand	500.00	470.00	500.00
457 Unterhalt+Betrieb Einrichtungen	1'500.00	0.00	2'000.00
459 Maturitätsarbeit	2'500.00	3'000.00	3'000.00
460 Projekte	2'000.00	798.90	2'000.00
<b>Total Ausgaben</b>	<b>60'700.00</b>	<b>26'979.00</b>	<b>61'100.00</b>
600 Mitgliederbeiträge	16'000.00	18'950.00	18'200.00
601 Beitrag Kanton BKS	800.00	800.00	800.00
610 ANG Mitteilungen	1'000.00	230.50	1'000.00
620 Lesezirkel	1'100.00	1'050.00	1'100.00
651 Bankzinsen	1'000.00	788.75	1'000.00
680 Auflösung Rückstellung	40'000.00	8'000.00	40'000.00
690 Div. Erträge	0.00	293.81	0.00
691 Beitrag SANW	1'000.00	2'000.00	2'000.00
<b>Total Einnahmen</b>	<b>60'900.00</b>	<b>32'113.06</b>	<b>64'100.00</b>
<b>Mehrertrag (- = Mehraufwand)</b>	<b>200.00</b>	<b>5'134.06</b>	<b>3'000.00</b>
<b>Bilanz per 31.12.2004</b>	<b>AKTIVE</b>	<b>PASSIVE</b>	
100 Kasse	0.00		
101 Portokasse	0.00		
110 Postcheck 50-2553-0	13'892.25		
120 UBS .0	27'764.01		
123 UBS .3	68'260.55		
128 NAB 545736-50	4'255.40		
130 Transitorische Aktive	455.00		
131 Verrechnungssteuer	268.65		
180 Obligationen/Termingeldkonto	10'000.00		
210 Trans. Passive		971.60	
280 Rückstellung Mitteilungsband		30'000.00	
281 Rückstellung Naturama		46'910.35	
290 Eigenkapital		41'879.85	
Einnahmen-Ueberschuss		5'134.06	
Neues Eigenkapital			47'013.91
	124'895.86	124'895.86	

## Bemerkungen zur Rechnung 2004

400	Der Mitteilungsband Nr. 36 konnte noch nicht herausgegeben werden	
441	Das Naturama hat gemäss Vertrag pro Jahr Anrecht auf eine Unterstützung für bestimmte Projekte. Für 2004 wurden die vertraglichen Fr. 8'000 abgerufen.	8'000
680	Entnahme aus Rückstellungen für Naturama Betrag	8'000
691	Beitrag SANW an Prämierung Maturitätsarbeit	2'000

## Bemerkungen zum Budget 2005

441	Das Naturama hat gemäss Vertrag pro Jahr auf Antrag Anrecht auf eine Unterstützung für bestimmte Projekte	8'000
459	Mit Pro Argovia setzen wir CHF 2'500 für die beste Maturitätsarbeit aus.	
460	Die ANG möchte Forschungsprojekte mit einem Startzuschuss unterstützen.	
610	Der Mitteilungsband 36 wird anfangs 2005 erscheinen. Am Anfang sind die Verkäufe der Mitteilungen höher.	
680	Naturama-Betrag und Kosten der Publikation entnehmen wir den Rückstellungen	
691	Beitrag SANW an Prämierung Maturitätsarbeit	1'000



## Protokoll der Generalversammlung vom 24. März 2004

Vor der GV hielt Gaby Blatter ihren Vortrag über die Arbeit, die sie im Rahmen von „Schweizer Jugend forscht“ abgegeben hat und die mit einem „sehr gut“ bewertet worden ist.

### **Titel: Synthese eines potenziellen Antidepressivums**

Gaby Blatter erzählte über ihre Arbeit. 30% der Menschen haben einmal eine Depression. Zukünftig wird die Anzahl steigen. Die bisherigen Medikamente wirken erst nach ein paar Wochen, einige wirken überhaupt nie. Es musste nach neuen Präparaten geforscht werden. Die Substanz P wurde gefunden. Die Referentin machte Interviews mit Ärzten und Patienten. Die Patienten äusserten sich, dass sie sehr müde würden und das die Präparate noch nicht ausgereift seien. Weitere Forschung sei nötig. Ärzte freuen sich, dass die Patienten kooperativ und behandlungsbereit seien. Auch sie fordern die Wissenschaft auf, nach besseren Medikamenten zu forschen.

Um 21.10 Uhr eröffnet die Präsidentin Annemarie Schaffner-Mühlethaler die GV.

### **Traktanden**

1. Protokoll der Mitgliederversammlung vom 26. März 2003
2. Jahresbericht der Präsidentin
3. Jahresrechnung 2003 und Budget 2004
4. Verabschiedung der beiden Vorstandsmitglieder Karin Seitz und Peter Ehrensperger
5. Wahl von Daniel Blanc, Schöftland, als neues Vorstandsmitglied
6. Verschiedenes und Umfrage

**Anwesend** sind 17 Mitglieder, davon 7 Vorstandsmitglieder

**Entschuldigt** haben sich die Revisoren Charlotte Sauer und Christian Nohl, die Vorstandsmitglieder Rainer Foelix, Andreas Rohner, Hans Moor und Bernhard Schöll sowie Martin Jordi, Hans Ulrich Glarner, Urs Frei, Stephanie Mörkofer-Zwez und Doris Fischer-Taeschler.

Frau Mörkofer ist als Präsidentin der GL des Naturama zurückgetreten. Doris Fischer wird die Nachfolge antreten.

### **1. Protokoll MV 2002**

Das Protokoll wird ohne Bemerkungen genehmigt. A. Schaffner würdigt die langjährige Protokollführerarbeit von Martin Jordi.

### **2. Jahresbericht der Präsidentin**

Im Jahresbericht erwähnt die Präsidentin, dass bei einem Bestand von 360 Mitgliedern 11 Austritten 1 Eintritt gegenübersteht. Rudolf Thommann aus Villmergen ist der Eintretende.

Gestorben sind Prof. Franz Deucher, Aarau / Dr. Max Leimgruber, Zurzach / Ehrenmitglied Prof. Ambros Speiser, Baden und das ehemalige

Vorstandsmitglied Anni Wiss, Rombach. Fast 50 Jahre lang war sie Mitglied der ANG. Während 10 Jahren hat sie im Vorstand die Bibliothek und den Lesezirkel betreut.

Der Vorstand hatte beschlossen, den Maturitätswettbewerb zusammen mit der Stiftung Pro Argovia durchzuführen. Es hat gut geklappt; ein Bericht über die Preisverleihung erschien im letzten Bulletin.

Durch die guten Beziehungen von R. Foelix zum Kantonsspital ist die ANG Besitzerin eines ausgemusterten Elektronenmikroskopes (TEM) geworden, das in einem Raum des Altbaus installiert wurde und vom Naturama benutzt werden kann. Für den Unterhalt ist die ANG zuständig.

Der Vorstand hat sich in zwei Ausschüsse aufgeteilt. Der eine ist für Mitteilungsband und Bulletin zuständig, der andere für die Veranstaltungen. Leider ist der Mitteilungsband immer noch im Anfangsstadium. Es gibt nicht genügend, resp. genügend gute Beiträge.

A. Schaffner dankt dem Vorstand für die gute Arbeit, dieses Jahr speziell Gerold Brändli für seinen Anstoss zur Reorganisation des Vorstandes.

Der Jahresbericht wird einstimmig genehmigt.

### **3. Jahresrechnung 2003 und Budget 2004**

L. Caroli erläutert die Jahresrechnung. Sie weist nach der obligaten Rückstellung für die Publikation von Fr. 5'000 einen Reingewinn von Fr. 5'148.75 auf. Nach dem Vorlesen des Revisorenberichtes wird die Rechnung einstimmig genehmigt. Die Jahresbeiträge (50.00 für Einzelmitglieder, 80.00 für Familien und 120.00 für Firmen) bleiben gleich. Die ANG-Mitglieder können für zusätzliche Fr. 20.00 Mitglied des Gönnervereins des Naturama werden. Das Budget, das einen Mehrertrag von Fr. 3'000 vorsieht, wird einstimmig genehmigt.

### **4. Verabschiedung von Vorstandsmitgliedern**

A. Schaffner würdigt die Tätigkeit der zurücktretenden Vorstandsmitglieder René Muri (5 Jahre Vorstand), Karin Seitz (14 Jahre Vorstand) und Peter Ehrensperger (28 Jahre Vorstand). Während diesen 28 Jahren war er 5 Jahre lang Präsident. Die Präsidentin meint, dass die ANG mit P. Ehrensperger sozusagen das Gewissen verliere. Sie dankt den Zurücktretenden für ihre Arbeit und überreicht ihnen ein Geschenk.

### **5. Wahl eines Vorstandsmitgliedes**

A. Schaffner stellt Daniel Blanc aus Schöftland, Biologielehrer an der AKSA, vor. Er wird einstimmig in den Vorstand gewählt.

### **6. Verschiedenes und Umfrage**

Die Präsidentin macht auf den Vortrag „Sportdoping“ vom 1. Juni 04 aufmerksam, ebenso auf den Tag der Artenvielfalt im Wasserschloss vom 11. und 12. Juni 04.

Das Wort wird weiter nicht gewünscht.

Sitzungsende: 21.50 h

Der Protokollführer: Lorenz Caroli

## Tsunamis

### Fallender Tropfen

Wenn wir in ruhendes Wasser einen Tropfen fallen lassen, entstehen ringförmige Wellen. Das ist uns allen bekannt. Genauer betrachtet, gibt es beim Aufprall des Tropfens eine Welle, die nach aussen läuft, und eine Welle, die nach innen läuft. Letztere wirft einen Teil des Tropfens wieder nach oben (Bild 1).

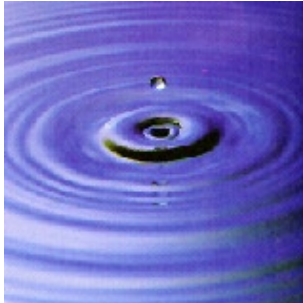


Bild 1: Reflektierter Tropfen.

Quelle: Uni Minnesota

Wer auf schwarzen Kaffee einen Milchtropfen fallen lässt, kann beobachten, wie eine weisse Kugel zurückspringt. Die Vorgänge im Zentrum sind kompliziert, wir konzentrieren uns deshalb auf Wellen weit weg vom Entstehungsort, auf solche von einem fallenden Stein oder von einem vorbeifahrenden Schiff.

### Wellenpakete

Weit weg vom Entstehungsort beobachten wir ein Wellenpaket mit folgenden Eigenschaften:

- Es hat einen Anfang und ein Ende. Vor und hinter dem Wellenpaket ist das Wasser glatt.
- Wellenberge und Wellentäler enthalten gemessen am ruhenden Wasserspiegel gleiche Volumina. Mit dem Wellenpaket wird kein Wasser transportiert.
- Jede Welle hat eine Rückstellkraft. Bei der Wasserwelle ist es die Gravitation. Sie versucht Wellen abzufachen und Täler aufzufüllen. Das treibt die Welle voran.
- Die Geschwindigkeit von Wasserwellen ist viel langsamer als die Schallgeschwindigkeit im Wasser, welche etwa 1500 m/s beträgt. Das ruhende Wasser vor dem Wellenpaket ist quasi "vorgewarnt". Es "verspürt" einen Unterdruck - falls das Wellenpaket an seiner Front ein Wellental hat - und bewegt sich diesem entgegen.

Ab hier müssen wir unterscheiden zwischen Wellen über tiefem Wasser und Wellen in flachem Wasser. So paradox es tönt, die bekannten Wellen von kleinen Kräuseln in einem Teich bis zur langwelligen Dünung im Meer sind physikalisch gesprochen *Wellen über tiefem Wasser*. Der Tsunami – über den wir weiter unten sprechen – ist eine *Welle in flachem Wasser*.

### Tiefes Wasser

Wellen beispielsweise in einem See lassen sich durch eine so genannte Zykloide beschreiben. Man stelle sich ein Rad vor, das auf einer imaginären Linie über dem Wasser von links nach rechts rollt (Bild 2). An einer Speiche am Rad befindet sich ein Punkt, markiert durch den kleinen Kreis. Dieser Punkt beschreibt – während das Rad rollt – eine Zykloide, die Grenzlinie zwischen Wasser und Luft. Wasserwellen haben vieles mit einer Kreisbewegung zu tun: Ein Stück Holz, das im Wasser schwimmt, bewegt sich auf ein nahendes Wellenpaket zu, sinkt ins Wellental ab, bewegt sich kurz mit dem Wellenpaket, steigt auf die nächste Welle hoch, usw. Das Holz beschreibt mehrfach eine kreisende Bewegung. Wenn das Wellenpaket vorbei ist, schwimmt es wieder am alten Ort. Es findet kein Transport statt.

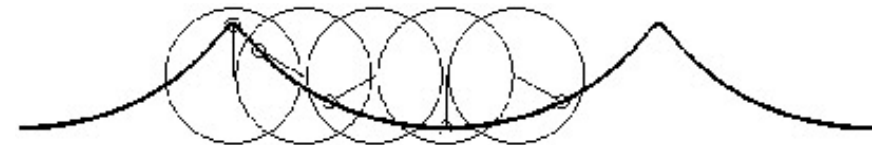


Bild 2: Wasserwellen lassen sich durch eine Zykloide beschreiben.

Ähnliche Kreisbewegungen könnte man unterhalb der Wellen feststellen. Wasserteile - sichtbar gemacht beispielsweise durch ein untergetauchtes Blatt - beschreiben ebenfalls Kreise. Dabei wird der Radius der Bewegung kleiner, je tiefer man ins Wasser eindringt. In grosser Tiefe bleibt das Wasser ruhend. Das gilt auch für die Dünung mit Wellenlängen von 200 m.

### *Flaches Wasser*

Anders beim Tsunami, hier ist die Welle 100 km lang oder länger. Ozeane sind typisch 3-6 km tief, also sehr flach im Vergleich zur Wellenlänge. Deshalb entspricht der Tsunami einer *Welle in flachem Wasser*. Das ganze Wasservolumen unterhalb einer Tsunamiwelle ist einem erhöhten Druck ausgesetzt. Am Wellenrand ergibt das einen gleichmässigen, seitlichen Überdruck von der Oberfläche bis zum Meeresboden von etwa einer Zehntelatmosphäre. Das bewirkt die grossen Geschwindigkeiten eines Tsunamis und eine gleichförmige Wasserbewegung in der ganzen Meerestiefe.

Ein schwimmendes Holzstück bewegt sich bei einem Tsunami nicht mehr in Kreisen, sondern in grossen flachliegenden Ellipsen: Es bewegt sich lange aufs Wellenpaket zu, sinkt wenig ab, wird mit der nächsten Welle vorwärts geschwemmt, steigt wenig hoch usw.

Es gibt einen weiteren Unterschied: Wellen über tiefem Wasser zeigen Dispersion, d.h. es bewegen sich nicht alle Teile des Wellenpaketes gleich schnell. Das Wellenpaket breitet sich aus, wird länger, bewegt sich als Paket langsamer als einzelne Wellen, zeigt immer mehr kleinere Wellen, verflacht sich schliesslich komplett. Beim Tsunami bilden sich Wellenpakete ohne Dispersion, sie behalten ihre Form bei, haben zum Beispiel nur einen Wellenberg begleitet von je einem halben Wellental vor- und nachlaufend. Man nennt solche formstabile Wellenpakete *Solitonwellen* (Bild 3). Sie bleiben kompakt zusammen und verlieren keine Energie, ausser durch die seitliche Ausbreitung, weil der Ring grösser wird.

Ein starkes Erdbeben verschiebt im Epizentrum den Meeresboden vertikal und grossflächig. Die Schwerkraft versucht die Meeresoberfläche wieder einzuebnen. Es entsteht ein Wirrwarr von Wellen, aus welchem sich ein oder mehrere auslaufende Solitonwellen lösen.



Bild 3: Simulierte Solitonwelle eines Tsunamis.

Quelle: NOAA

### *Uferbereich*

Alle obigen Aussagen gelten für gleichmässig tiefe Wasser. Seen und Meere haben variable Tiefe, vor allem in Ufernähe. Die Geschwindigkeit des Tsunami ist proportional zur Quadratwurzel der Meerestiefe. Im offenen Meer kann sie 800 km/h betragen. Wenn das Ufer flach ansteigt, wird die Geschwindigkeit auf 50 km/h und weniger vermindert. Das Wellenpaket wird entsprechend kürzer und überhört. Eine Welle, die auf dem offenen Meer 1 m hoch ist, erhöht sich in unserem Beispiel auf 16 m.

Wellen, die einen Strand hoch laufen, überschlagen sich. Vieles was wir vorher sagten, gilt dann nicht mehr. Insbesondere kann die auflaufende Welle Wasser und Material transportieren und so ihre grosse Zerstörungskraft freisetzen.

### *Linsen*

Variable Meerestiefen über offenem Meer können wie eine Linse wirken, können Tsunamis auf einen Küstenstreifen fokussieren und andere Küsten verschonen. Nur mittels Computersimulation mit effektiven Meerestiefen ist eine zutreffende Tsunamiwarnung möglich.

Gerold Brändli

Links: <http://www.pmel.noaa.gov/tsunami/>  
<http://www.spiegel.de/fotostrecke/0,5538,5427,00.html>

## Tag der Artenvielfalt 2005 in Aarau

**Thema: Natur in der Stadt**

**Freitag 10. Juni ab 18 Uhr bis Samstag, 11. Juni 2005 18 Uhr**

### **Die Untersuchungsgebiete:**

Pionierstandort: Bahnhofareal

Parkanlagen: Park Kantonsspital und Alte Kantonsschule

Altstadt: innerhalb Ziegelrain – Graben – Schlossplatz -

Haldenweg

Stadt bach: entlang Bachstrasse

### **Informationszentrum (Naturama und Mensa Alte Kantonsschule)**

Hier erhält man Information über Projekt und die beteiligten Partnerorganisationen. Eine Ausstellung von lebenden Tieren in Terrarien und Aquarien und ein Wettbewerb machen die Veranstaltung auch attraktiv für Kinder. Zu jeder vollen Stunde werden Führungen für Jedermann durch Expertinnen und Experten zu ihren Spezialthemen angeboten. Das genaue Programm wird ab April in der Presse veröffentlicht.

Nähere Auskunft erteilt das Naturama:

[www.naturama.ch/naturschutz](http://www.naturama.ch/naturschutz)

oder Hans Althaus (Tel. 062 832 72 62), [h.althaus@naturama.ch](mailto:h.althaus@naturama.ch)



## Interview

Martin Bolliger, aktives Mitglied der Stiftung „Pro Specie Rara“ PSR, im Gespräch mit Annemarie Schaffner, Präsidentin der ANG



### **A.S. „Pro Specie Rara“ PSR ist vor gut 20 Jahren gegründet worden. Was war der Auslöser?**

M.B. Dem Agronom und „PSR-Urgestein“ Hans-Peter Grünenfelder war aufgefallen, dass die schwarz-weiss gefleckte Freiburger Kuh, einst eine der vier grossen Schweizer Rinderrassen, „ausgemerzt“ wurde. Sie war – und ist! – kein Einzelfall. Mit der Rassenbereinigung in der Nutztierzucht, die bei uns vor etwa 60 Jahren so richtig einsetzte, wurden auch viele lokal angepasste Schaf- und Ziegenrassen verdrängt. Einige davon sind endgültig ausgestorben, z.B. das echte Tavetscher Schaf, und mit ihnen ihr Erbgut. Biodiversität war damals noch ein unbekannter Begriff.

„Pro Specie Rara“ – sie hat übrigens ihren Geschäftssitz mit der Sortenzentrale in Aarau – ist heute eine der grössten Organisationen zum Schutz der Biodiversität im domestizierten Sektor, und Hans-Peter Grünenfelder wurde ein gefragter Fachmann im In- und Ausland. Die Sorten- und Rassenbereinigung, die besonders rigoros in Deutschland, Österreich und der Schweiz durchgeführt wurde, ist jetzt in Osteuropa im Gang. Deshalb muss man retten, was noch zu retten ist.

### **A.S. Wann ist die Biodiversität zum Thema geworden?**

M.B. Seit der internationalen Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio 1992, die den Begriff der Nachhaltigkeit geprägt hat, sind die Teilnehmerstaaten, unter ihnen die Schweiz, verpflichtet, ihre Biodiversität zu überwachen und zu schützen. Das gilt nicht nur für Wildpflanzen und Wildtiere, sondern auch für Kulturpflanzen und Nutztiere. Zu lange



wurden unsere Kulturpflanzen nur auf Grösse und Ertrag, die Nutztiere auf extreme Leistungen z.B. in der Milchmenge oder im Fleischzuwachs gezüchtet. Gesundheit und Widerstandsfähigkeit waren Nebensache; man hatte ja Herbizide, Insektizide, Fungizide und Antibiotika zur Hand.

**A.S. Das steht im Gegensatz zu Ihrer Philosophie: Sie züchten Engadiner Schafe und Appenzeller Spitzhaubenhühner, zwei alte Rassen, die in den Listen von „Pro Specie Rara“ aufgeführt sind. Tun Sie das aus reinem Idealismus, oder haben Sie etwas davon?**



M.B. Das Engadiner Schaf wurde in letzter Minute gerettet. Aber sein Bestand ist klein; es ist deshalb inzuchtgefährdet. Darauf müssen die Züchter bei der Wahl ihrer Zuchttiere achten. Es gibt übrigens immer mehr Liebhaberzüchter, die sich bewusst einer Rasse annehmen, um sie zu erhalten. Das gleiche gilt für

alte Obstsorten: Wir entdecken immer noch Sorten, die in irgend einem Baumgarten überlebt haben. Der Aargauer Landwirt Jakob Kämpfer aus Magden entdeckte z.B. die in alten Pomologien – Sortenbüchern – schon 1863 beschriebene „Gestrickte Reinette“ wieder. Ich selbst konnte im Dorf Küttigen tatsächlich noch einen letzten (?) Baum des Küttiger Dachapfels von 1815 auffinden. Die Appenzeller Hühner, die mit ihrer Federpracht wie Punks aussehen, sind ziemlich wilde Vögel. Sie sind fluchtüchtig wie die

„Urmutter“ aller Nutzhühner, das Bankivahuhn, das heute noch im ostasiatischen Dschungel lebt. Wenn man sie frei halten wollte, würden sie sich zum Übernachten auf die Bäume verziehen. Man darf allerdings keine empfindlichen Nachbarn haben: Die Hähne sind ausdauernde Kräher, aber dafür ist die Rasse sehr fruchtbar.

**A.S. Wie findet „Pro Specie Rara“ alte Tierrassen?**

M.B. Vertreter von PSR suchen in abgelegenen Tälern nach Spuren und fragen die Einheimischen. Alte Nutztierassen haben sich vor allem im Alpenraum noch halten können. Die Nutztiere der Bergler mussten keine Höchstleistungen vollbringen, sondern Kälte ertragen und mit kargem Futter auskommen können. Sie sind deshalb auch kleiner und leichter als ihre hochgezüchteten Verwandten. Meine Engadiner Schafe sind leichte, hochbeinige Tiere, ideal zur Offenhaltung von Steillagen, und sie fressen einfach alles, inklusive Brennesseln. Aus den gleichen Gründen werden im Feuchtgebiet „Murimoo“ im Freiamt Schottische Hochlandrinder als „Robustrasse“ gehalten. Heute sind solche Rassen wie z.B. auch das Rätische Grauvieh und das Hinterwälder Rind in gewissen Nutzungsnischen auch wirtschaftlich interessant. Die in ihrem natürlichen Lebensraum erworbene Robustheit ist ein grosser Vorteil alter Rassen.

**A.S. Vor einigen Jahren habe ich mit einer Schulklasse im Reusstal Schilf und Rohrkolben aus Weihern gezogen, die am Verlanden waren. Es war eine schwere Arbeit und wir waren von Kopf bis Fuss eingekleistert. Wie ich höre, könnten wir heute „angepasste“ Helfer aufbieten?**

M.B. Wir machen Versuche mit Wollschweinen. Wühlen ist bekanntlich des Schweines Lust. Landwirte schätzen das nicht bei Wildschweinen in Feldern; aber wenn Wollschweine in Verlandungszonen ihrem Hobby frönen und selbst die langen Rhizome aus dem Sumpf buddeln, erspart uns das eine grosse Menge Arbeit.



**A.S. Von Beruf Biologielehrer arbeiten Sie im Naturama im Auftrag des Kantons und geben Naturschutzkurse. Sie sind Fachmann für alte Pflanzensorten mit einer speziellen Liebe für alte Apfelsorten.**

M.B. Früher hatte jedes Dorf seine eigene Apfelsorte. Im Aargau etwa „Entfelder Jäger“, „Seenger Moosapfel“, „Brugger Reinette“, „Mägenwiler“, „Niederlenzer Frühapfel“ oder der Aarauer „Zelgliapfel“. In der letztjährigen Ausstellung des Naturama „Äpfel – die grosse Versuchung“ haben wir viele davon gezeigt, dazu die 365 Kunstäpfel in Gläsern, die COOP an der EXPO ausgestellt hatte. In der Schweiz gibt es über 1000 Sorten, in Europa über 30'000!

**A.S. Was wir in den Auslagen unserer Grossverteiler finden, ergibt aber ein kümmerliches Bild.**

M.B. Ohne aufwändige Pflanzenschutz-massnahmen könnten sich viele dieser Sorten nicht halten. Aber sie erfüllen alle Voraussetzungen für eine hoch technisierte Pflege, Ernte und



den Vertrieb, u.a. eine möglichst einheitliche Grösse. Dafür wurden sie auch gezüchtet. Ausserdem wird der

Publikumsgeschmack der Massen befriedigt: Ein saurer Apfel, z.B. Braeburn, ein süsser Apfel, z.B. Golden Delicious – der übrigens mit seinem Alter von 100 Jahren schon fast eine alte Sorte ist und in viele spätere Züchtungen eingekreuzt wurde –, eine rotbackige Sorte, z.B. Gala, und eine gelbe oder grüne Sorte, die wiederum mit dem Golden Delicious abgedeckt ist. Wenn Sie sich damit nicht zufrieden geben, müssen Sie auf den Markt

gehen. Da können Sie noch schwelgen! Als neuen Trend bietet der Grossverteiler COOP auch vereinzelt wieder alte, marktfähige Obst- und Gemüsesorten an – also Augen auf! Das ist mehr als Nostalgie, denn die Ernährung war schon immer auch ein tief emotionaler Vorgang, und dies wird in Zukunft wieder wichtiger werden.

**A.S. Für den Laien sehen viele Apfelsorten gleich aus. Wie finden Sie sich in dieser Vielfalt zurecht?**

M.B. Es ist eine regelrechte Detektivarbeit. Es gibt kaum Literatur, und das überlieferte Wissen verschwindet mit den Leuten, die die Sorten noch gekannt haben. Wir durchforsten alte Gartenzeitschriften und Samenkataloge. Das geht noch beim Obst, aber beim Gemüse ist es besonders schwierig. Heute kann man auch genetische Vergleiche anstellen. Wichtig sind zudem beim Obst Kerne, Geschmack, Krankheiten, Wuchs, Kernhaus, Stiel etc. und – jede Menge Erfahrung!

Viele unserer Obstsorten, unter ihnen Berner Rose und Goldparmäne, verdanken ihren Ursprung dem Zufall. Sie sind aus einem Apfeln entstanden, also sogenannte Sämlinge; man könnte auch sagen „Naturzüchtungen“. Jemand hat sie irgendwo entdeckt und dann mit Edelreisern mittels Pfropfung oder aus Augen weiter vermehrt. Viele Sorten entstanden in Klöstern. Die Sorte „Api“ ist jedoch schon den Römern bekannt gewesen, und andere sind Hunderte von Jahren alt. Die Blütezeit der Pomologie war das 18. Jh.. Wer etwas auf sich hielt, züchtete Äpfel. Es entstanden Tausende von Sorten, mit einem grossen Sorten-Chaos als Folge. Positiv formuliert könnte man auch sagen: Die Vielfalt war überwältigend. Gezielte Pollenübertragung mit dem Pinsel gibt es erst seit dem 19. Jh.. Bekannte Schweizer Züchtungen sind z.B. Schweizer Orangen-Apfel und Maigold. Letztere ist eine Kreuzung von Golden Delicious und der uralten Sorte Fraurotacher.

**A.S. Unsere Durchschnittsansprüche an einen Apfel sind bescheiden: Gross, süsslich, rotbackig und ohne Schorf. Welche Eigenschaften waren bei den alten Sorten begehrt?**

M.B. Ganz unterschiedliche! Unter anderem die Haltbarkeit, am besten gleich bis zur nächsten Ernte. Obst war früher eben ein Grundnahrungsmittel von unschätzbarem Wert, was heute oft vergessen wird. Eine alte Sorte heisst ja auch „Jahrapfel“ oder „Champagner-Reinette“. Und dann die Süsse. Zucker war bis zur Mitte des 19. Jh. sehr teuer. Äpfel und anderes Obst ersetzten den Zucker und waren so auch Energielieferanten. Der Geschmack hingegen war zweitrangig oder auch anderen Vorlieben unterworfen als heute. Man kann auch nicht „alte Sorte“ mit „Robustheit“ gleich setzen: Es gibt auch unter ihnen solche, die sehr krankheitsanfällig sind und hohe Ansprüche an den Boden, die Pflege und das Klima stellen. Ich kenne Sorten mit wunderbarem Geschmack, aber sie können nur mit einem ausgeklügelten Spritzplan gehalten werden. Deshalb sollte man über Neuzüchtungen nicht generell die Nase rümpfen. Mit modernen Methoden kann man heute Resistenz mit Geschmack und weiteren wünschbaren Eigenschaften paaren. Ein aktuelles Ziel ist es, Obst zu ziehen, das gegen Mehltau, Schorf und Feuerbrand resistent ist. Momentan widerstehen nur ganz wenige Apfel- und Birnensorten dem verheerenden, von Bakterien hervorgerufenen Feuerbrand. Die sogenannten „Re-Sorten“ – für resistente Sorten – sind allerdings patentiert, denn es braucht Jahre, bis eine neue Sorte erprobt ist und verkauft werden kann. Das jüngste Produkt der Versuchsanstalt Wädenswil war „Diva“, die an der EXPO getauft wurde.

**A.S. Dann sind diese Sorten also ideal für den Biolandbau?**

M.B. Für den Menschen, ja. Er bekommt gute und ungespritzte Äpfel. Leider nicht für die Artenvielfalt. Die Bodenlebewesen werden wohl profitieren, aber weil die Neuzüchtungen keine Hochstämme sind, sondern als Niederstämme in maschinell zu bearbeitenden Plantagen stehen, haben Fluginsekten, Vögel und andere Wirbeltiere auch hier das Nachsehen. Biolandbau garantiert nicht automatisch die Artenvielfalt.

**A.S. Was läuft in unserem Kanton bei der Artenvielfalt?**

M.B. Zuerst einmal bin ich stolz auf den Aargau. Wir arbeiten eng mit den Bauern zusammen, wir beraten sie, und wir machen Erfolgskontrollen. Interessant ist vor allem das Fricktal, das „Berggebiet“ des Aargaus. Ohne Ausgleichszahlungen, die an



Vorgaben und Erfolge in der Arterhaltung geknüpft sind, müssten einige Bauern den Betrieb aufgeben. Jedes Berufsbild ändert sich. Während und nach dem 2. Weltkrieg mussten möglichst viele Nahrungsmittel

produziert werden. Was Bauern hingegen heute leisten, kann für die Zukunft äusserst wichtig sein. Wer weiss denn, ob wir nicht einmal Pflanzen brauchen, die Wärme, Kälte oder Trockenheit besser ertragen? Das geht nur, wenn wir ein vielfältiges genetisches Erbe lebend bewahren. Ich bin voll überzeugt, dass der Aargau auf dem rechten Weg ist, wenn er die Bemühungen der Bauern in dieser Hinsicht fördert.

**A.S. Dafür könnte man doch auch Genbanken anlegen?**

M.B. Das schliesst sich nicht aus. Aber Genbanken können nur die materielle Grundlage für eine Züchtung sein. Es braucht unsere Versuchsanstalten, unsere Bauern und PSR, um die Pflanzen in ihrer natürlichen Umwelt zu beobachten. Erst hier zeigen sie ihre Stärken und Schwächen.

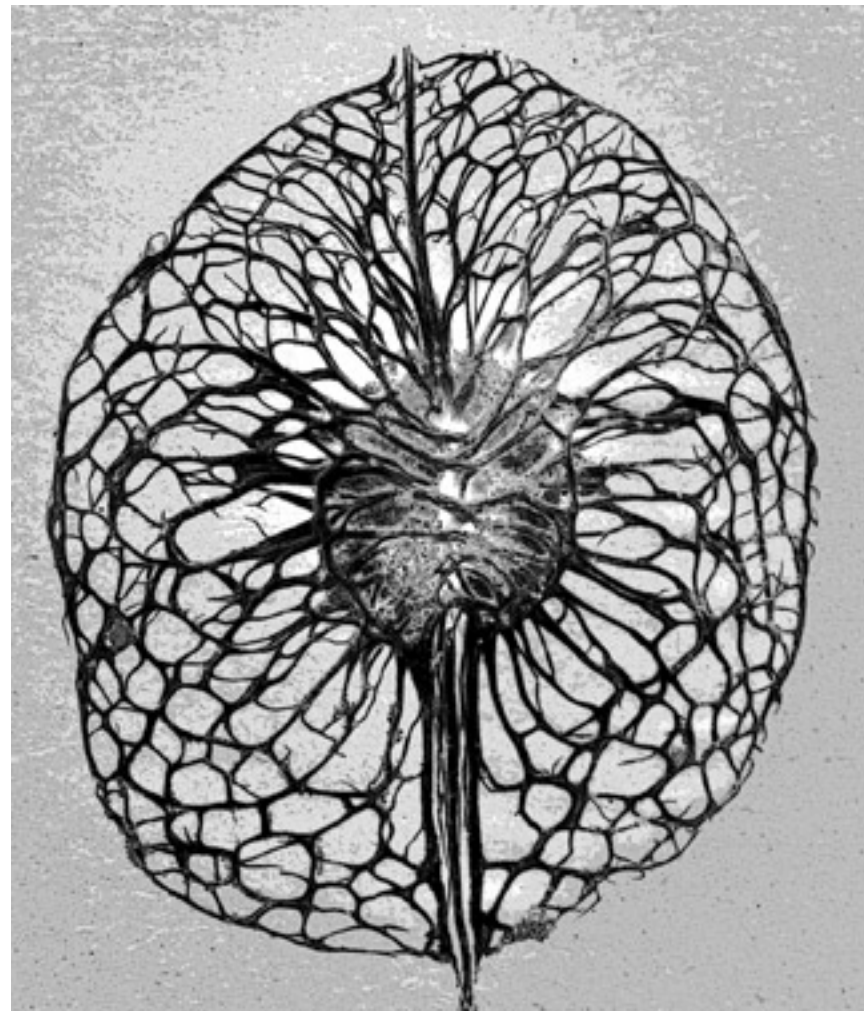
**A.S. Der Aargau hat seinen Willen, die Artenvielfalt zu erhalten, mit dem Obstgarten in Zofingen noch unterstrichen.**

M.B. Ich mache zuerst noch einen Abstecher zum Getreide, genau zum „Oberkulmer Rotkorn“, das auf dem Soodhof in Oberkulm entstanden ist. Mit einem Alter von etwa 60 Jahren ist es eine „junge alte Sorte“, die aber aus alten Landsorten

hervorging. Damals verwendeten nämlich viele Bauern ihr eigenes Saatgut. Das Rotkorn wird heute als klimatisch dem Aargau angepasste Getreidesorte noch immer angebaut und ist geeignet zum Brotbacken. Die reifen Felder in ihrer roten Farbe sind wunderschön – es ist eine Kulturleistung! Und eine ebensolche Kulturleistung und Verpflichtung für uns ist der Obstgarten in den Reuten in Zofingen. Wenn er fertig ist, wird er einer der grössten in der Schweiz sein. Das Ziel von „Pro Specie Rara“ ist es, hier einmal 1000 Bäume in mehreren hundert Sorten beisammen zu haben. Der Obstgarten ist Naturschutz, Kulturbewahrung, Sortenschutz und Naherholung in einem. Letztes Jahr wurde ein Obstsortenlehrpfad eingeweiht. Wie wär's mit einer gelegentlichen Exkursion der ANG nach Zofingen?



Nieswurz Foto R. Foelix



Aarg. Naturforschende Gesellschaft, Postfach 2126, 5001 Aarau

**Beitrittserklärung ANG**

Der/die Unterzeichnete wünscht ANG-Mitglied zu werden.

Name / Vorname: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

PLZ / Ort: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_