

Zeitschrift:	Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg
Herausgeber:	Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles
Band:	112 (2023)
Rubrik:	Rapport de la présidence de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles pour l'année académique 2022/23

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Rapport de la présidence de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles pour l'année académique 2022/23

FRITZ MÜLLER (Président)
HANSRUEDI VÖLKLE (Vice-Président)
(*Fribourg, en septembre 2022*)

Programme des conférences 2022/23

Après le « Shut Down » temporaire des activités de notre Société à cause du Covid, nous avons repris avec diligence les conférences régulières avec une présentation en 2022 par le professeur Pierre-Yves Rodondi sur les Médecins de famille dans le canton de Fribourg. En 2023 quatre conférences ont été organisées dans les domaines de grande actualité changement climatique, durabilité et environnement. Jacques Studer nous parlât de l'avenir de la biodiversité en ville, Frédéric Schneider et Nicolas Ricodau des forêts du Canton de Fribourg face aux changement climatique. Les activités des Grands-Parents pour le Climat de Fribourg nous étaient présentées par Jacques Eschmann, Laurent Thévoz, Jacques Mader et Aurélie Klingshirn et la dernière conférence par Marc Vonlanthen avait comme thème : Les Îlots de chaleur urbains: Diagnostic, stratégie et mesures de mitigation. Comme c'est la tradition de notre Société nous avons organisé une excursion le samedi 16 juin. Le thème était : Les Araignées. Cette matinée était guidée par le spécialiste en la matière Gilles Blandenier, auteur du livre Araignées, guide de terrain (Guide de poche Rossolis, 2022).

Procès-verbal de l'AG 2023

L'AG s'est tenue le 25 mai à l'auditoire de Biologie végétale de la Faculté des sciences et de médecine à la suite de la conférence Eschmann/Thévoz/Mader/Klingshirn.

Présents étaient 9 membres de la SFSN/FNG ; 7 membres se sont excusés.

Le Procès-verbal de l'AG du 23 juin 2022 est approuvé ainsi que le rapport de la présidence.

Les comptes 2022 sont présentés par le caissier. Grâce à la dissolution de la Fondation Paul Rhyner et grâce aux contributions récoltées par le prof Maggetti la fortune de la société fin 2022 se chiffre à CHF 32'000.-. Le rapport des vérificateurs des comptes recommande l'acceptation de celles-ci. Les comptes sont approuvés par l'AG, qui ensuite donne décharge au comité.

La fondation Paul-Rhyner a été dissoute le 18 octobre 2022 et le solde de

la fortune de cette fondation de CHF 11'991.31 a été transféré 16 décembre 2022 à la SFSN/FNG. Une convention a été signée le 5 avril 2022 par des représentants de la fondation et de la SFSN/FNG. Elle règle l'utilisation du montant mentionné. Pour permettre ce transfert de fonds, la SFSN a dû obtenir l'exonération fiscale, qui a été attribuée par le Service cantonal des contributions le 24 janvier 2022. Il est prévu de publier un article sur l'histoire de la Fondation Paul Rhyner dans le prochain bulletin de la SFSN/FNG.

Le Prof em. Fritz Müller, président de la SFSN/FNG depuis 2017, souhaite se retirer de cette tâche. Il est remercié pour ses services à la SFSN/FNG et est élu Membre d'Honneur de la SFSN/FNG par l'AG. Sur proposition du comité Louis-Félix Bersier et Hansruedi Völkle sont élus ad intérim co-présidents de la SFSN/FNG avec le mandat de s'occuper de la succession de Fritz Müller à la présidence.

Sous divers la proposition de changer jour et heure des conférences à mercredi 18h15 est acceptée.

Les Membres de la Société

La Société compte actuellement environs 180 membres.

Cotisations des membres

La cotisation annuelle est de Fr. 45.- (membres ordinaires) ou de Fr. 20.- (étudiants et apprentis) et de Fr. 550.- pour membres à vie. Les membres honoraires sont exempts de cotisation.

Prix pour les collégiens/collégiennes

Comme par le passé, aussi en 2023 des collégiens/collégiennes (Ste-Croix, St-Michel et Gambach à Fribourg, Collège du Sud à Bulle et Gymnase Intercantonal de la Broye GIB à Payerne) furent distingués par le prix Louis Wantz de notre société (montant du prix CHF 200.-).

Le Bulletin de la Société et Numérisation des Anciens Bulletins

Le rédacteur du bulletin informe sur le bulletin : Le vol. 111 (2022) avec 151 pages a été publié et distribué aux membres. Pour le vol. 112 le rédacteur a déjà reçu des articles ainsi que les rapports du MHN-FR et de Pro Natura Fribourg.

Site WEB de la Société (www2.unifr.ch/sfsn)¹

Le Site WEB de la Société contient le programme des conférences de notre société. Il est en plus complété par une série d'articles sur le Professeur ALBERT GOCKEL, qui – il y a plus qu'un siècle – contribué à la découverte du rayonnement cosmique, et d'autres textes sur la société ainsi que la liste des articles et nécrologies publiés dans les Bulletins de la Société.

Secrétariat de la Société

Le secrétariat de la société est assuré par Mme. DORIANA PEDRIOLI, secrétaire au Département de physique de l'Université de Fribourg (doriana.pedrioli@unifr.ch).

¹ A cause d'une réorganisation notre site web a dû être déployé dans l'espace PRODUCTION des serveurs web de l'Université de Fribourg ; l'adresse WEB a donc «reçu» un «2» après le WWW

Comité - Vorstand 2022/23

Président / Präsident	Prof. Fritz Müller, prof. em. en Biologie <i>Cholhoz 6c, Bösingen/FR</i>
Secrétaire / Schriftführer	M. Marius Achermann <i>Administration Cantonale de Fribourg (retraité)</i>
Trésorier / Kassier	Dr. Sylvain Debrot <i>Ch. de la Combetta 10, Marly</i>
Membres / Mitglieder	Prof. Louis-Felix Bersier <i>Dép. de Biologie de l'Université, Fribourg</i>
	Dr. Luc Braillard <i>Dép. des Géosciences de l'Université, Fribourg</i>
	Mme. Prof. Joëlle Goyette-Pernot <i>Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg</i>
	Dr. Sébastien Morard <i>Collège St-Michel, Fribourg</i>
	Dr. Maxime Rumo (rédacteur) <i>Collège de Gambach, Fribourg</i>
	Hansruedi Völkle, prof. tit. retraité <i>Dép. de Physique de l'Université, Fribourg</i>
Secrétariat / Sekretariat	Mme. Doriana Pedrioli <i>Dép. de physique de l'Université, Fribourg</i>
Vérificateurs des comptes	Mme Marina Bersier & M. Hansklaus Rummler

Conférences 2022/2023 - Vorträge 2022/2023

Jeudi, 23.06.22, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

Prof. PIERRE-YVES RODONDI

Institut de médecine de famille

Faculté des sciences et de médecine, Université de Fribourg

Médecins de famille dans le Canton de Fribourg : Une espèce en voie d'extinction ?

Jeudi, 20.04.23, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

JACQUES STUDER

Bureau d'écologie, Rte de la Fonderie 8c, 1700 Fribourg

L'avenir de la biodiversité est-elle en ville ?

Jeudi, 27.04.2023, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

FRÉDÉRIC SCHNEIDER & NICOLAS RICODEAU

Service des forêts et de la nature du canton de Fribourg

La forêt fribourgeoise face au changement climatique

Jeudi, 25.05.2023, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

JACQUES ESCHMANN, LAURENT THÉVOZ, JACQUES MADER & AURÉLIE KLINGSHIRN

Les Grands-Parents pour le Climat de Fribourg

Le Canton de Fribourg, fait-il sa part dans la lutte contre le dérèglement climatique ?

Jeudi, 1.06.2023, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

Prof. MARC VONLANTHEN

Haute École d'ingénierie et d'architecture de Fribourg,

Président de Pro Natura Fribourg

Îlots de chaleur urbains : Diagnostic, stratégie et mesures de mitigation

Médecins de famille dans le Canton de Fribourg : Une espèce en voie d'extinction ?

Prof. Pierre-Yves Rodondi Institut de médecine de famille, Faculté des sciences et de médecine, Université de Fribourg

Jeudi, 23.06.22, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

Sur décision du Conseil d'État, l'Université de Fribourg a mis en place dès 2019 un master en médecine, orienté sur la médecine de famille. Un des objectifs est d'offrir une couverture adéquate en médecins de famille pour la population fribourgeoise. Les 40 premiers étudiants finiront leur formation à l'automne 2022. Cette conférence sera l'occasion de discuter de ce nouveau cursus et des perspectives pour le futur. Comme la formation médicale ne se limite pas à la période pré-graduée, la formation post-graduée sera également discutée, tout comme les défis qui nous attendent pour conserver une offre médicale de qualité à toute la population.



Dr Pierre-Yves Rodondi est spécialiste en médecine interne générale. En 2005, il ouvre son cabinet médical de médecine de famille, tout en poursuivant une activité académique d'enseignement et de recherche à l'université de Lausanne, dans le domaine de la communication médecin-patient, la douleur chronique et la médecine complémentaire et intégrative.

A la fin 2017, il a été nommé professeur de médecine de famille à l'université de Fribourg. Outre le développement de la recherche en médecine de famille, il est en première ligne pour la mise en place du master en médecine à l'université de Fribourg. Comme membre du comité directeur de la Société suisse de médecine interne générale, il contribue de la qualité de la formation et de la relève au niveau suisse.

L'avenir de la biodiversité est-elle en ville ?

Jacques Studer Bureau d'écologie, Rte de la Fonderie 8c, 1700 Fribourg

Jeudi, 20.04.23, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

Le milieu urbain est un habitat récent, apparu au cours des 150 dernières années. Très vite, il a été colonisé par des espèces végétales puis animales. L'aménagement d'espaces verts mais également les grands bâtiments ont favorisé cette évolution. Une étude de l'EPFZ a mis en évidence 1211 espèces de plantes sauvages en ville de Zurich. Cela correspond à plus d'un tiers de la flore de Suisse. En ville de Fribourg 721 espèces végétales ont été recensées. La faune urbaine se porte également bien. Dans certains quartiers de Zurich, la densité de renards est dix fois plus élevée qu'à la campagne. En ville de Fribourg vivent 11 des 22 espèces de chauves-souris que compte le canton. La ville présente aussi des dangers pour la flore et la faune tels que des températures élevées, des sols compactés, une luminosité permanente, des dérangements liés à l'entretien et à la circulation ou l'introduction de plantes non indigènes, mais beaucoup d'espèces semblent s'y adapter.



En fin de compte, l'avenir de la biodiversité des villes dépend de la place que lui accordent les urbanistes et de l'acceptation de la population de partager son habitat avec la flore et la faune sauvage.

Jacques Studer a une formation d'enseignant primaire et est diplômé en biologie de l'Université de Fribourg. En 1998, il fonde le Bureau d'écologie Jacques Studer, un bureau d'étude et de conseil actif dans de nombreux domaines comme la revitalisation de marais et de cours d'eau, l'élaboration de concept de réseaux agroécologique ou le suivi de chantiers et de gravières. Il dispose également d'une grande expérience dans les domaines de la promotion de la biodiversité en milieu bâti et de l'éducation à l'environnement. En tant que membre du comité de Pro Natura Fribourg il s'engage bénévolement pour la protection de la nature et de la biodiversité dans le canton.

La forêt fribourgeoise face au changement climatique

Frédéric Schneider & Nicolas

Ricodeau Service des forêts et de la nature du canton de Fribourg

Jeudi, 27.04.2023, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

La forêt contribue à nous protéger des dangers naturels, produit du bois, matière première indigène au bilan CO₂ neutre et accueille un nombreux public. Elle représente également une source importante de biodiversité et parfois le dernier refuge de certaines espèces animales ou végétales. Face au changement climatique et ses implications, la forêt sera-t-elle à même de répondre à l'avenir aux attentes de notre société ? L'épicéa, sous stress hydrique, est ravagé par les attaques successives du bostryche, il disparaîtra bientôt des régions de plaine. Nombre de hêtres et de sapins blancs centenaires sèchent sur pied ; le climat actuel met à rude épreuve nos forêts. Cette conférence esquissera quelques pistes quant à notre marge de manœuvre afin de conserver un milieu forestier dynamique, multifonctionnel et diversifié nécessaire à notre bien-être. Après une brève introduction sur l'évolution du climat et les conséquences de la monoculture pratiquée au siècle passé, nous présenterons la migration potentielle des essences et celles les mieux adaptées au climat de demain. Afin de nous orienter vers des forêts plus tolérantes au changement climatique, différents outils développés par l'institut de recherche du WSL à Birmensdorf vous seront aussi exposés. En fonction des connaissances scientifiques actuelles, nous détaillerons encore une stratégie « climat » proposée par le Service des forêts et de la nature à l'attention des propriétaires forestiers. L'augmentation de la résilience de l'écosystème forestier est au cœur des débats.

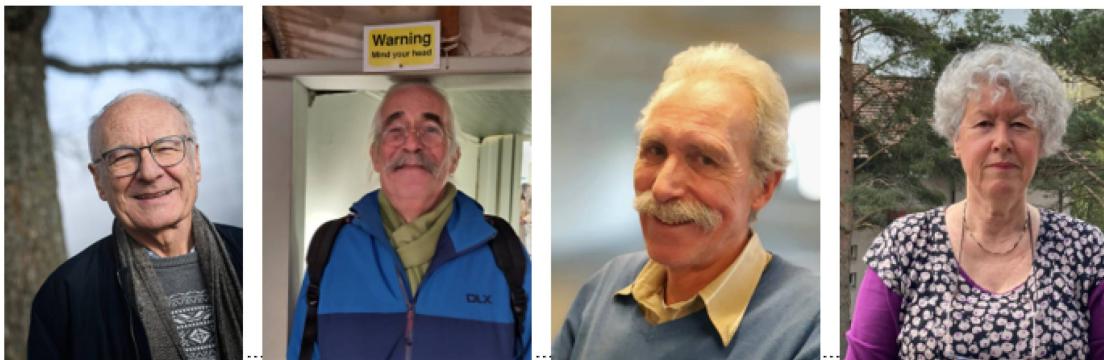
Frédéric Schneider est ingénieur forestier EPFZ (1993), travail de diplôme en Irlande (1993, University college Dublin, département de recherche auprès de Coillte). Il est chef du 1er arrondissement forestier depuis 1999 (districts de la Sarine et du Haut Lac). Il a été vice-président de la Société forestière suisse de 2004 à 2009, collaborateur auprès du bureau d'ingénieurs forestiers PBplan à Plaffeien de 1996 à 1999 et chef de secteur auprès du Service des forêts et de la nature (1994 - 1996), en remplacement du titulaire en congé à



l'étranger.

Nicolas Ricodeau est ingénieur forestier AgroParisTech-ENGREF (2013), il a également obtenu une maîtrise en sciences forestières à l'université de Laval (Canada 2010) et un Master en biologie moléculaire végétale à l'université de Montpellier (France 2009). Il est collaborateur scientifique pour l'Etat de Fribourg depuis octobre 2021 pour l'adaptation des forêts au changement climatique afin d'assurer une interface active entre la recherche scientifique et la stratégie opérationnelle. Précédemment, il a été correspondant national pour les matériels forestiers de reproduction face au changement climatique (INRAE France 2014-2021).

Le Canton de Fribourg, fait-il sa part dans la lutte contre le dérèglement climatique ?



Jacques Eschmann, Laurent Thévoz, Jacques Mader & Aurélie Kling-shirn Les Grands-Parents pour le Climat de Fribourg

Jeudi, 25.05.2023, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

Avec sa politique climatique actuelle, le canton de Fribourg ne pourra pas atteindre son objectif de réduction de 50% des émissions directes de Gaz à effet de serre en 2030. C'est la conclusion de l'analyse faite par les Grands-parents pour le climat de Fribourg dans leur Livre blanc sur la politique climatique cantonale. Ils ont notamment analysé les trois secteurs responsables de la plus grande partie des émissions directes de gaz à effet de serre dans le canton : agriculture-alimentation, mobilité, bâtiments. Ce Livre blanc est une contribution citoyenne à la politique climatique cantonale avec de nombreuses propositions concrètes pour que le canton puisse faire sa part dans la lutte contre le dérèglement climatique. Les Grands parents veulent ainsi stimuler

un débat public avec une large adhésion populaire pour l'adoption de mesures efficaces contre le dérèglement climatique.

Jacques Eschmann est retraité, après avoir enseigné la géographie aux Cours d'introduction aux Universités suisses. Il a aussi été Conseiller communal à Fribourg et président de Pro Natura Fribourg.

Laurent Thévoz est retraité, après avoir mené ses activités professionnelles dans l'aménagement du territoire et le développement local, en Suisse et en Amérique latine. Il est encore engagé dans le mouvement coopératif immobilier et solaire dans le canton de Fribourg.

Jacques Mader est retraité, après une carrière dans la santé internationale. Il a travaillé dans de nombreux pays avec des organisations non gouvernementales ainsi qu'avec la Direction du développement et de la coopération (Département fédéral des affaires étrangères).

Aurélie Klingshirn est retraitée, après un parcours professionnel dans les Soins infirmiers, en tant qu'infirmière puis comme professeure à la Haute École de Santé Fribourg.

Îlots de chaleur urbains : Diagnostic, stratégie et mesures de mitigation

Prof. Marc Vonlanthen Haute École d'ingénierie et d'architecture de Fribourg, Président de Pro Natura Fribourg

Jeudi, 1.06.23, 20h15, Auditoire de Bio. vég., Rue Albert Gockel 3, Uni Pérolles

La concentration de certains risques liés au changement climatique dans les régions les plus densément habitées de Suisse pose de manière insistante la question des mesures de mitigation des effets d'îlots de chaleur que les communes devraient intégrer rapidement dans leurs outils de planification de l'aménagement du territoire. En effet, les scénarios de Météosuisse prévoient à l'horizon 2060 et par rapport aux mesures moyennées sur la période 1980-2010 une augmentation de température de $+2.2^{\circ}\text{C}$ à $+5.5^{\circ}\text{C}$ au jour le plus chaud de l'année alors que le nombre de jours de fortes chaleurs (températures supérieures à 30°C) – actuellement un jour par an en moyenne – devraient s'accroître de 3 à 17 jours.



Nous présentons des outils de diagnostic pour permettre aux collectivités d'identifier et de prioriser les zones de leur territoire les plus concernées par les îlots de chaleur. Puis, nous développons une approche intégrée en mesure de fournir des éléments de réponse de manière transversale à la question du confort thermique en milieu urbain et finalement nous présentons des mesures simples et efficaces développées à la HEIA-FR.

Marc Vonlanthen est Physicien, il a étudié à l'Université de Fribourg, puis obtenu son doctorat en astrophysique à celle de Genève. Il est professeur à la Haute École d'ingénierie et d'architecture de Fribourg avec les domaines d'activité : Analyse des données, modélisation de systèmes complexes, physique appliquée, développement durable et transition énergétique. Il est Conseiller général depuis 2016, chef de groupe, Membre du comité du Parti socialiste de la Ville de Fribourg, Membre de la Commission cantonale pour la protection de l'environnement, de la nature et du paysage et Président de Pro Natura Fribourg.



Liste des présidents de la SFSN Liste der Präsidenten der FNG

- de Buman, Nicolas (1832-1833)
- Déglyse, Antoine-Casimir (1840-...)¹
- Thurler, Jean-Baptiste (1871-1872)
- de Buman, Charles (1872-1874)
- Thurler, Jean-Baptiste (1874-1877)
- Castella, Félix (1877-1882)
- Cuony, Hippolyte (1882-1886)
- Musy, Maurice (1886-1911)
- Joye, Paul (1911-1915)
- Plancherel, Michel (1915-1920)
- Joye, Paul (1920-1923)
- Bays, Séverin (1923-1945)
- Weber, Leonhard (1945-1947)
- Tercier, Jean (1947-1951)
- Faller, Adolphe (1951-1955)
- Chardonnens, Louis (1955-1957)
- Büchi, Othmar (1957-1961)
- Pugin, Louis (1961-1963)
- Büchi, Othmar (1963-1965)
- Piveteau, Jean-Luc (1965-1967)
- Nickel, Erwin (1967-1968)
- Jaeger, Marc (1968-1969)
- Kern, Jean (1969-1973)
- Emmenegger, Franzpeter (1973-1976)
- Musy, Jean-Pierre (1976-1979)
- Tobler, Heinz (1979-1981)
- Schneuwly, Hubert (1981-1983)
- Maggetti, Marino (1983-1985)
- Jörg, Andrea (1985-1987)
- Sprumont, Pierre (1987-1989)
- Thöni, Erich (1989-1992)
- Morel, Jacques (1992-1994)
- Celio, Marco (1994-1996)
- Caron, Michèle, Mme. (1996-1998)
- Beniston, Martin (1998-1999)
- Kaup, Burchard (1999-2000)
- Müller-Schärer, Heinz (2000-2002)
- Strasser, Andreas (2002-2004)
- Belser, Peter (2004-2006)
- Völkle, Hansruedi (2006-2010)
- Wannier, Thierry (2010-2013)
- Bersier, Louis-Felix (2013- 2017)
- Müller, Fritz (2017 - 2023)

¹ Après la présidence de M. ANTOINE-CASIMIR DÉGLISE la société a hiberné jusqu'à sa deuxième fondation en 1871. Il n'existe donc aucun document sur cette période.



La Société Fribourgeoise des Sciences naturelles

A quoi sert la SFSN/FNG ?

La Société Fribourgeoise des Sciences naturelles (SFSN) – en allemand : Die Freiburger Naturforschende Gesellschaft (FNG) – a pour mission d'informer sur des sujets d'actualité en sciences naturelles, et cela dans un langage compréhensible aussi pour les non-spécialistes, avec le but de stimuler l'intérêt pour ce domaine. Nous ne visons pas seulement la communauté universitaire, mais aussi la population fribourgeoise et tout particulièrement les jeunes en formation. Chaque année, une série de conférences publiques est organisée sur des sujets d'actualité, clôturée par une excursion ; elle abordait cette année le thème des « araignées ». Malheureusement, la pandémie du Covid-19 nous a obligé de réduire, voire de suspendre complètement nos activités entre 2020 et l'année en cours.

Notre offre est interdisciplinaire : nous voulons inciter les scientifiques à s'intéresser à des domaines extérieurs à leur propre branche de recherche et aussi à motiver les bachelières et bacheliers à étudier les sciences naturelles à notre Université. Depuis 1879 la SFSN publie un bulletin qui, en plus des actualités de la SFSN/FNG, contient des articles de vulgarisation sur des sujets scientifiques variés. Chaque année, la SFSN/FNG récompense par le prix Louis Wantz les meilleures maturités des bachelières et bacheliers des collèges fribourgeois de St-Michel, Ste-Croix et Gambach, du Collège du Sud à Bulle et du Gymnase intercantonal de la Broye à Payerne. Ce prix est dû à l'initiative du scientifique Louis Wantz, qui a été membre de notre comité dans les années 1970 et a enseigné au Collège St-Michel et au Technicum cantonal de Fribourg.

Quels sont les sujets actuellement traités par la SFSN/FNG ?

Le cycle de conférences de cette année a traité des questions d'actualité brûlante : quelle influence le changement climatique a-t-il sur les forêts fribourgeoises et comment les autorités cantonales y font face ? Quel est l'engagement des « Grands-Parents pour le Climat » de Fribourg ? Comment la biodiversité évolue-t-elle en milieu urbain ? Le sujet de notre dernière conférence était pertinent pour les citadins : que font les autorités et les planificateurs de la construction pour éviter les îlots de chaleur dans nos villes ?

Depuis combien de temps la SFSN/FNG existe-t-elle ? Comment s'est-elle développée historiquement ?

La SFSN/FNG a été fondée bien avant notre Université. C'était pendant une période où le canton de Fribourg, après la courte phase de la République Helvétique, rentrait à l'ancien régime sous le patriciat ; ce que les historiens appellent la Restauration. À cette époque, les enjeux socio-politiques plutôt que scientifiques étaient au premier plan. On peut s'étonner que des ecclésiastiques comme le père Grégoire Girard, pédagogue célèbre, ou le chanoine Charles-Aloyse Fontaine se soient intéressés aux sciences naturelles. Le chanoine Fontaine avait rassemblé une impressionnante collection de minéraux et de plantes, qui servira plus tard de base au Musée d'histoire naturelle de Fribourg. Tous deux ont joué un rôle important pour la fondation de la Société Helvétique des Sciences Naturelles en 1815, l'ancienne " ScNat", et en 1832 pour la fondation de notre Société Fribourgeoise des Sciences naturelles. Il faut noter qu'il y eut ensuite un « trou noir » dans l'histoire de notre société, une période pour laquelle nous n'avons aucun document : après le second président, Antoine-Casimir Déglise, la SFSN/FNG tomba dans une « hibernation » dont elle ne sortit que lors de sa seconde fondation en 1871. Avec une trentaine d'autres sociétés régionales et cantonales des sciences naturelles, la SFSN/SNG est aujourd'hui intégrée à la *Plate-forme Sciences naturelles et Région de l'Académie suisse des sciences naturelles (ScNat)* et reçoit un soutien financier de celle-ci. Aujourd'hui, la SFSN/SNG compte environ 300 membres, principalement du canton de Fribourg.

Comment la SFSN/FNG est-elle organisée ?

L'actuel comité est composé de deux co-présidents, Louis-Félix Bersier du Département de biologie et Hansruedi Völkle, physicien, du secrétaire Marius Achermann, du trésorier Sylvain Debrot et du rédacteur du bulletin Maxime Rumo ; la HEIA-FR est représentée par Joëlle Goyette, le Collège St-Michel par Sébastien Morard, le Département de Géosciences de l'Université par Luc Braillard ; le secrétariat est assuré par Mme Doriana Pedrioli du Département de physique.

Le bulletin de notre société paraît une fois par an. Il contient de informations concernant la SFSN/FNG, mais surtout des articles sur des thèmes des sciences naturelles et en lien avec le canton de Fribourg. Ces textes sont majoritairement rédigés par des membres de la SFSN/FNG ou par ceux de la Faculté de sciences et de médecine de l'Université de Fribourg. Des travaux de recherche, des mémoires de master ou de bachelor, ainsi que des travaux de maturité sont également les bienvenus. Tous les bulletins antérieurs à partir du numéro 1 de 1879/80 sont accessibles sous forme électronique sur la plate-forme de l'EPFZ www.e-periodica.ch. Ce site contient d'ailleurs un grand

nombre d'autres publications suisses et est équipé d'un moteur de recherche efficace permettant des recherches approfondies, à la fois thématiques ou par auteur.

Qui peut participer à la SFSN/FNG ?

Les experts dans le domaine des sciences naturelles et des mathématiques ainsi que tous les profanes intéressés sont les bienvenus en tant que membres de la SFSN/FNG. La cotisation est de CHF 45 par an et de CHF 20 par an pour les jeunes en formation.

Comment la SFSN/FNG est-elle connecté à l'université ?

Le SFSN/FNG est étroitement lié à la Faculté des sciences et de médecine de l'Université de Fribourg. Beaucoup sont membres actifs ou retraités de la Faculté. La plupart des présidents passés ou présent sont également issus de la Faculté. Enfin, les conférences ont lieu au site de Pérrolles de la Faculté, dans l'auditoire de biologie végétale à la rue Albert-Gockel.

De quoi bénéficient les membres de la SFSN/FNG ?

Pourquoi devenir membre de la SFSN/FNG ?

Les membres reçoivent le bulletin et sont invités aux conférences, aux excursions et le cas échéant à d'autres activités de la SFNS/FNG. La cotisation des membres, bien qu'assez modeste, nous permet d'organiser des conférences et des excursions, à décerner les prix de maturité et à informer la population sur des sujets scientifiques d'actualité.

Quels sont les problèmes actuels les plus urgents à la SFSN/FNG ?

Notre tâche principale est de susciter l'intérêt pour les questions en sciences naturelles avec le but de stimuler le dialogue inter- et transdisciplinaire sur les défis de notre temps. L'accent est mis sur les écoles et les collèges et, en particulier, sur les étudiants des collèges, des Hautes écoles et de l'Université en tant que décideurs de demain. Bon nombre des grands défis auxquels nous sommes confrontés aujourd'hui ne peuvent être maîtrisés que dans le cadre d'une coopération interdisciplinaire ou même transdisciplinaire. Les thèmes actuels sont le changement climatique, notre adaptation à un environnement modifié, la crise énergétique, la pénurie des ressources en matières premières, la perte de biodiversité, la pollution de l'environnement, mais aussi des sujets d'actualité de la recherche scientifique. La SFSN/FNG considère son rôle comme un médiateur entre la communauté de recherche de notre Université et la population Fribourgeoise.

Nous sommes préoccupés par le vieillissement de la SFSN/FNG, un phénomène qui touche malheureusement de nombreuses sociétés de sciences naturelles de la Suisse. Nous cherchons toujours le meilleur moyen d'intéresser les jeunes et notamment de faire participer activement les jeunes chercheurs de notre Université aux conférences et excursions, à la rédaction d'articles intéressants pour notre bulletin et à d'autres activités liant sciences naturelles et société.

Fribourg, le 17 juin 2023/ Louis-Félix Bersier et Hansruedi Völkle, co-présidents de la SFSN / FNG

Paul Rhyner – ein Leben zwischen Forschung, Universität und Studentenverbindung

Würdigung von Paul Rhyner anlässlich der Auflösung der Paul Rhyner-Stiftung

Im Jahr 2022 hat der Stiftungsrat die Stiftung aufgelöst, die seine Witwe, Christel Rhyner-Bühler, nach seinem viel zu frühen Tod – er starb 1986 mit 61 Jahren – in Erinnerung an ihn ins Leben gerufen hat. Die Würdigung ist in zwei Teile gegliedert. In einem ersten Abschnitt würdigt Prof. (em.) Dr. jur. Beat Rudin das Leben von Paul Rhyner in kurzen Worten und geht in sein Leben zwischen Forschung, Universität und Studentenverbindung ein. Beat Rudin übernahm das Amt des Stiftungsratspräsidenten von 2000 bis 2014.

In einem zweiten Teil würdigt Prof. (em.) Dr. Peter Belser die dreissigjährige Vortrags-Tätigkeit der Paul Rhyner-Stiftung. Peter Belser war von 2015 bis 2022 Stiftungsratspräsident.

Beat Rudin nahm die Anfrage der Erstellung einer Würdigung gerne auch im Namen von Rosita Rudin-Rhyner, seiner Tochter an.

Für Rosita ist ihr Vater «bis heute ein Vorbild geblieben. Vor allem», so hält sie fest, «seine Neugier und Offenheit, gegenüber der Welt, gegenüber Dingen, die nicht erklärbar sind, und gegenüber Menschen, denen er unabhängig von Herkunft und ihrer Stellung interessiert und respektvoll begegnet ist.» Ich möchte keine Jahreszahlen aneinanderreihen, sondern Paul Rhyner aus einer ganz persönlichen Sicht würdigen.

Paul war ein Forscher, zuerst selber im Labor, dann später vor allem als Forschungsleiter. Er war Leiter der Zentralen Forschung von Ciba-Geigy, war mehrmals im Jahr für etliche Wochen unterwegs rund um den Erdball, um junge Talente für Ciba-Geigy zu gewinnen. Das konnte er: gewinnen. Und er hat dabei schon Trends gespürt, die erst viel später breiter bekannt wurden. Er hat mir in den 1980er Jahren erzählt, dass sich die Forschung von herkömmlichen Vorstellungen lösen müsste: Er treffe – und das lange, bevor von der Generation Y und Generation Z die Rede war – immer mehr junge und sehr talentierte Forscherinnen und Forscher, die nicht mehr zu 100% angestellt sein (und natürlich entsprechend mehr arbeiten) möchten, sondern in Teilzeit, um nebendran auch noch andere Dinge tun zu können, die ihnen im Leben wichtig erscheinen.

Paul war auch nicht einfach nur Chemie- oder Pharma-Forscher. Er hat sich auch für andere Gebiete interessiert, beispielsweise für die Forschung auf biophysikalischen Grenzgebieten. Er konnte mit der Wünschelrute Wasser oder elektromagnetische Feldgrenzen aufspüren – und da liess ihn als Forscher die Frage nach dem Was, Wie und Warum nicht mehr los. Er hat im Jahr 1977 mit anderen Interessierten die Gesellschaft für Forschung auf biophysikalisch-

chen Grenzgebieten (GFBG) gegründet, um dem Wünschelrutenphänomen auf die Spur zu kommen. Sie konnten unbekannte Wasserströme lokalisieren und feststellen, dass die Wünschelrute auch in einem Faraday'schen Käfig (einem fliegenden Kleinflugzeug) funktioniert. Die Gesellschaft gibt es heute noch (www.gfbg.ch) – und das Wünschelrutenphänomen ist immer noch nicht geklärt.

Phänomene – das war etwas, was Paul als Jugendlicher in Elm kennengelernt hat. Er war dort 1924 zur Welt gekommen, als Sohn in einer bodenständigen Bauernfamilie. Man konnte nicht verstehen, dass er sein Leben nicht auf dem «Meissenboden» sah, auf einem Hof, um den ihn viele seiner Jugendkollegen beneidet hätten. Er setzte sich aber gegenüber seinen Eltern, vor allem gegenüber seiner Mutter, durch und konnte 1943 in der Chemieabteilung des Technikums Winterthur sein Studium aufnehmen. Mit dem Winterthurer Abschluss, er hatte ja keine Matura, konnte er sich für die Aufnahmeprüfung an der Universität Freiburg i.Ue. anmelden. Dort hat er dann 1951 erfolgreich sein Doktorexamen abgeschlossen. Der Universität Freiburg blieb er zeitlebens verbunden.

Schon in Winterthur ist er der Studentenverbindung Titania beigetreten – in Freiburg wurde er Mitglied der Studentischen Vereinigung «Die Rodensteiner». Die Kontakte aus diesen Verbindungen blieben ihm wichtig – das Wort Lebensverbindung war für ihn nicht einfach ein Schlagwort. Er hat viele Freundschaften gewonnen und über Jahre gepflegt.

Dann kam sein Berufsleben in Basel. Er stieg in der damaligen Ciba rasch auf und hat auch viele Funktionen in Fachgesellschaften übernommen, sei es als Vorstandsmitglied der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften oder der Basler Chemischen Gesellschaft oder als Präsident des Schweizerischen Chemiker-Verbandes.

Neben all diesen Aufgaben und Ehrungen blieb Paul Rhyner aber immer ein interessierter, offener und aufgeschlossener Mensch. Ein wichtiges Anliegen war ihm die Nachwuchsförderung, die Aus- und Weiterbildung. Er hat nicht vergessen, dass ihm das Technikum Winterthur die Tür in die faszinierende Welt der Chemie geöffnet hat, und hat darum seine Kräfte auch den Technischen Hochschulen zur Verfügung gestellt. Überhaupt war er ein Mensch, der Menschen ungeachtet ihres Status Wertschätzung und auch sog. «einfachen» Menschen sein ehrliches Interesse entgegenbrachte.

An seiner Abdankung in der übervollen Martinskirche in Basel wurde das Bild der Kerze gezeichnet, die an beiden Enden gebrannt hat. Viel zu früh hat sein Herz nicht mehr mitgemacht – 1986, nicht einmal ein Jahr nach der Hochzeit von Rosita und mir. Er war für uns in dieser Lebensphase ein Mensch, mit dem man engagiert, sehr engagiert diskutieren konnte. Er liess uns an seiner Lebenserfahrung teilhaben, ohne uns vorgeben zu wollen, was

richtig ist und was falsch. Wir hätten gerne noch sehr viel länger mit ihm diskutiert.

Der Blick zurück auf das Leben und Wirken von Paul Rhyner lässt es logisch erscheinen, was seine Witwe Christel Rhyner-Bühler zum Gedenken an ihren Mann dann zum Stiftungszweck gemacht hat: den Brückenschlag zwischen den Hochschulen in Freiburg, den Studentenverbindungen in Freiburg und der Industrie. Dementsprechend anspruchsvoll war auch die Zusammensetzung des Stiftungsrates und vielseitig das Programm der Paul Rhyner-Vorträge – aber ich will dem Präsidenten nicht vorgreifen ...

Erheben wir zum Andenken an den wundervollen Menschen Paul Rhyner das Glas!

Beat Rudin

Die Paul Rhyner-Stiftung

Der Tinguely-Brunnen ist ein ausgezeichnetes Beispiel für ein System, welches nur dann funktioniert, wenn alle Teilsysteme, unabhängig voneinander, arbeiten. Die Paul Rhyner-Stiftung folgte diesem Prinzip seit über 30 Jahren!

Die Paul Rhyner-Stiftung wurde am 5. April 1989 in Fribourg gegründet, wobei eine erste Version des

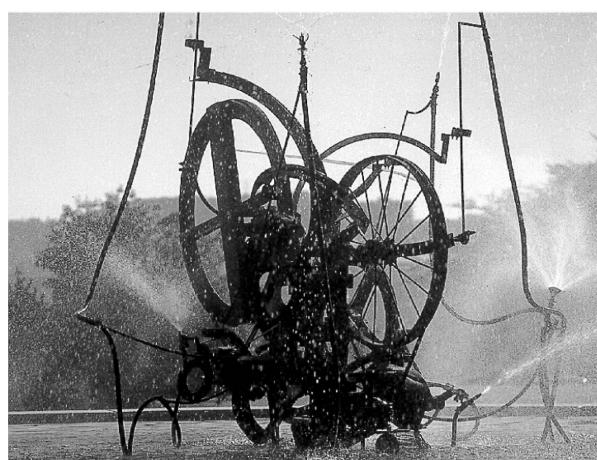
Stiftungsreglements vom Mai 1988 stammt. Eine detailliertere Beschreibung der Gründungssituation der Stiftung kann nach den Angaben von Prof. Kurt Käser (ein letztes Gründungsmitglied) wie folgt beschrieben werden «Prof. Edwin Haselbach und ich diskutierten damals, kurz nach dem Tod von Paul Rhyner, zu zweit die Frage, wie die Rodensteiner und das Chemieinstitut der Universität zusammen eine Vortragsreihe gestalten könnten. Edwin hatte da die gute Idee, hierfür eine Stiftung zu Ehren von Paul Rhyner zu gründen. Nach kurzer Zeit einigten wir uns auf den Zweck und die Ausführungsform einer solchen Stiftung, das Geld hierfür wollten wir von Gönern und über Industrie-Sponsoring auftreiben. Darauf basierend entwarf ich alsdann eine erste deutschsprachige Version einer Stiftungsurkunde, dies als Diskussionsgrundlage für eine Gründungsversammlung. Eine Kopie dieser ersten Version vom Mai 1988 ist in den Stiftungsunterlagen gespeichert. Als ersten Präsidenten konnten wir Ruedi Schneiter gewinnen. Die kantonale Stiftungsaufsicht verlangte noch eine frankophone Version als «document de fondation». Ab dann, mit Ruedi Schneiter als «spiritus rector» der zu gründenden Stiftung, kam glücklicherweise Christel Rhyner als Hauptdonatorin ins Spiel. Die Stiftungszuwendungen von Frau Rhyner ermöglichen es uns, die Vortragstätigkeit für die anstehenden 30 Jahre sicherzustellen.»

Der erste Vortrag fand dann am 15. Dezember 1989 im grossen Hörsaal des Chemiegebäudes der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät statt. Vortragender war Prof. Dr. Edgardo Giovannini (Professor für organische Chemie, Universität Fribourg)

Der Titel lautete: «*Über die Geschichte der Mathematisch - Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg im Uechtland*».

Bei der Durchsicht der Thematik der Vorträge wird ersichtlich, dass diese zum Teil auch ähnlich gewählt wurden. Die Aufzählung der Vortragstitel erfolgt jedoch in zeitlicher Abfolge.

Der 2. Vortrag wurde am 21. Februar 1991 von Prof. Dr. Klaus Leisinger (Professor für Entwicklungssoziologie an der Universität Basel, Vizepräsident



und Geschäftsführer der »CIBA-GEIGY Stiftung für nachhaltige Entwicklung«) mit Titel: «***Chancen und Risiken der Gentechnologie für die dritte Welt***» gehalten.

Die Ziele gentechnologischer Forschungsbemühungen geben Anlass zu grossen Nutzenerwartungen für die Pflanzenproduktion, für die Prävention und Heilung von Krankheiten und für die Lösung von Umweltproblemen. Einige dieser Ziele wurden erreicht die erhofften Nutzen traten ein. Selten war jedoch eine neue Technologie mit so grossen Befürchtungen über Risiken für Mensch, Umwelt und Gesellschaft verbunden, Risiken deren Eintreffenswahrscheinlichkeit höchst unterschiedlich beurteilt wird. Das Abwägen von Chancen und Risiken einer neuen Technologie ist naturgemäß ein schwieriges Unterfangen, denn technischer Fortschritt ist immer ambivalent. Die Urteilsfindung aufgrund der Nutzen-Risiko-Analyse der Gentechnologie für Länder der Dritten Welt wird zusätzlich dadurch erschwert, dass verschiedenartige subjektive Werturteile unterschiedliche entwicklungspolitische Konzepte sinnvoll erscheinen lassen und ein und dieselbe Technologie in unterschiedlichen gesellschaftlichen Umfeldern völlig andere soziale Auswirkungen hat. Dies macht «einfache Antworten» unmöglich und erfordert eine breite und interdisziplinär geführte Diskussion, in der auch grundsätzliche, gesellschaftspolitische Werturteile angesprochen werden.

Der 3. Vortrag wurde am 13. Februar 1992 von Prof. Dr. Anton Piendl (Institut für Brauereitechnologie und Mikrobiologie, Technische Universität München) gehalten. Der Titel des Vortrags lautete:

«***Physiologische Wirkung eines massvollen Biergenusses***».

Es war geplant, den theoretischen Inhalt des Vortrags durch nachfolgende Experimente (Degustationen) abzustützen. Diese Experimente fanden einen reissenden Zuspruch!

Der 4. Vortrag fand am 21. Januar 1993 im grossen Auditorium der Chemie der Universität Fribourg statt. Der Vortragende war Dr. Guido Ebner (Gesellschaft für Forschung auf biophysikalischen Grenzgebieten). Der Titel seines Vortrags lautete: «***Leben in Licht und elektrischen Feldern***»

Lebewesen verwenden Licht für ihre Lebensvorgänge auf vielfältige Weise. Einerseits dient es als Energiequelle für die Aufrechterhaltung photochemischer Prozesse und anderseits ist es in vielen Fällen Kommunikationsmittel mit der Umwelt. Die für den jeweiligen Zweck erforderlichen Frequenzen werden durch Farbträger der Organismen selektiert. Die alles ist bekannt und detailliert untersucht. Nur in wenigen Fällen ist jedoch von den Erkenntnissen Gebrauch gemacht worden, um Organismen zu erwünschten Verhalten zu veranlassen.

Die Vorlesungen der beiden vergangenen Jahre behandelten physiologische, bzw. physikalische Einflüsse auf unser Leben (via Biergenuss, bzw. via Licht

und elektrische Felder). Die nachfolgende Vorlesung befasste sich mit Wettereinflüsse auf das menschliche Verhalten.

Der 5. Vortrag wurde am 20. Januar 1994 von Dr. Mario Slongo gehalten («Wetterfrosch» DRS). Der Titel lautete: «**Wissenschaftliche Abhandlungen von Bauernregeln**».

Die Paul Rhyner Vorlesung der vergangenen Jahre widmeten sich dem Einfluss von Bier, von Licht und von Wetterbedingen auf unsere Gesundheit. Die nachkommende Vorlesung behandelte einen tiefgreifenden Einschnitt im Leben von betroffenen Paraplegiker.

Der 6. Vortrag wurde von Dr. med. Guido Zäch (Paraplegiker-Zentrum, Nottwil) am 26. Januar 1995 gehalten und trug den Titel: «**Paraplegie – Schicksal oder Herausforderung?**».

Der 7. Vortrag, gehalten am 25. Januar 1996 von Dr. Hans-Jürgen Wille (Nestlé Research Center, Lausanne) befasste sich mit einer ausserordentlich süßen Angelegenheit. Der Titel seines Vortrags lautete: «**Schokolade: Nahrungsmittel für Leib und Seele**». Dem Vortrag folgte im Foyer der Chemie-Institute ein «experimenteller Teil» der besonders von jugendlichen Schokolade-Liebhabern besucht wurde.

Der 8. Vortrag widmete sich dem Wein und der Weinherstellung. Der Titel dieses Vortrags lautete: «**VIN ET TERROIR**» und fand am 30. Januar 1997 im grossen Hörsaal der Chemie-Institute statt. Die Vortragenden waren Rolf Kriesi, Herausgeber VINUM, Zürich und Antoine Pilloud, Önologe, Sion.

Der 9. Vortrag widmete sich den Pfahlbauten in Muntelier und wurde von Dr. Francois Guex (Kantonsarchäologe, Fribourg) am 29. Januar 1998 gehalten. Der Titel des Vortrags lautete: «**Muntelier: das älteste Dorf Europas?**».

Ein weiter Weg führt von der Entdeckung der Pfahlbauten um die Mitte des letzten Jahrhunderts zum heutigen Verständnis der Seeufersiedlungen. Anhand der materiellen Hinterlassenschaft der frühesten Bauern in unserer Gegend wird versucht ein Bild der vergangenen Lebenswirklichkeit dieser Epoche zu gewinnen. Wohnten sie am Ufer? Über dem Wasser? Welche Tiere wurden gejagt und welche als Haustiere gehalten? Was wissen wir über Ackerbau und Handwerk, über die gesellschaftliche Gliederung, die geistige Welt? Während Jahrzehnten hat sich die Forschung mit den hergebrachten Methoden begnügen müssen: Das Vergleichen von Werkzeugen und Keramik, das Ablesen der Entwicklung von Formen und Verzierungen standen im Mittelpunkt. Seit gut zwanzig Jahren ermöglichen gezielte angewandte naturwissenschaftliche Methoden weit vertieftere Erkenntnisse: die natürliche Umwelt jener Zeit kann erschlossen werden, wie auch der Einfluss der menschlichen Siedlungstätigkeit. Hölzerne Bauten können aufs Jahr genau datiert wer-

den. Die Herkunft importierter Gegenstände wird erkannt und lässt Handelsbeziehungen nachzeichnen. Schon lange nicht mehr vermag die Archäologie allein den Gegenstand ihrer Forschung zu deuten: Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist kein Schönwetter-Programm, sondern absolute Notwendigkeit, im Blick auf eine grosse Frage: Was ist der Mensch?

Der 10. Vortrag wurde von Prof. Dr. Klaus M. Leisinger (Professor für Entwicklungssoziologie an der Universität Basel und Vizepräsident und Geschäftsführer der «NOVARTIS-Stiftung) am 28. Januar 1999 im grossen Hörsaal der Chemie-Institute der Universität Fribourg gehalten. Der Titel seines Vortrags lautete: «**Bevölkerungsexplosion – gibt es noch Hoffnung?**».

Der 11. Vortrag stand im Zeichen der Pharmaindustrie. Der Vortragende war Dr. Daniel Vasella (Präsident und Delegierter des Verwaltungsrates der Novartis AG), welcher am 3. Februar 2000 über die «**Chancen und Risiken in der Pharmaindustrie**» sprach.

Es gibt eine wachsende Kluft zwischen der wissenschaftlichen Realität und dem Bild das die Wissenschaft in der Öffentlichkeit hat. Die jährlich stattfindenden Vorträge der Paul Rhyner-Stiftung sollen Brücken über diesen Graben bauen: ausgewählte Referenten beantworten komplexe Fragestellungen in allgemein verständlichen Worten.

Der 12. Paul Rhyner-Vortrag wurde von Jörg Hess (Mitarbeiter des Zoo Basel, Fotograph und Schriftsteller) gestaltet. Er sprach am 25. Januar 2001 über die «**Faszinierenden, aber bedrohten Familiengemeinschaften der Berggorillas in den Regenwäldern**».

Der 13. Vortrag wurde am 24. Januar 2002 von Prof. Dr. Franzpeter Emmenegger (Professor am Departement für Chemie der Universität Fribourg) gehalten. Er sprach im Rahmen seiner Abschiedsvorlesung über: «**Farbige Komplexchemie**».

Der 14. Vortrag wurde am 6. Februar 2003 von Prof. Dr. Hans-Peter Schreiber (Fachstelle für Ethik, ETHZ) gegeben. Der Titel des Vortrags lautete «**Führt die Gentechnologie zum Menschen nach Mass?**»

Der 15. Paul Rhyner-Vortrag wurde am 5. Februar 2004 von Prof. Dr. Dr. Franz Josef Radermacher (Leiter des Forschungsinstituts für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung an der Universität Ulm) gehalten. Der Titel des Vortrags lautete: «**Ökosoziale Marktwirtschaft**».

Der 16. Vortrag (20. Januar 2005) entsprach einem tiefen Abstieg in die Welt der Musik. Der Vortragende war PD Dr. habil. Guerino Mazzola (Mathematiker und Musiker an der Universität Zürich). Bachs «Wohltemperierte Klavier» und Beethovens «Hammerklavier-Sonate» zwischen ewiger göttlicher Harmonie und explosiver Dynamik noch ungeborener Gesetze. Der

Titel lautete: «***Das Universum der Musik – Big Bang oder prästabilierte Harmonie***».

Der 17. Vortrag wurde am 26. Januar 2006 von Prof. Dr. sc. nat. Hans Joachim Güntherodt (Leiter des Departements Physik und Astronomie der Universität Basel) gehalten. Der Titel lautete: «***Chancen und Risiken der Nanotechnologie***».

Es wird immer wichtiger, dass Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft miteinander im Dialog bleiben. Sonst droht die Gefahr, dass die Wissenschaft nicht verständlich machen kann, wie ihre Erkenntnisse zu Lösung der Probleme von Wirtschaft und Gesellschaft beitragen, oder dass die Wirtschaft und Gesellschaft von der Wissenschaft Leistungen erwarten, die diese nicht erbringen kann. Die Stiftung - geschaffen im Gedenken an Paul Rhyner, der nicht nur während seiner Studienzeit als Mitglied der Studentischen Vereinigung «Die Rodensteiner, sondern zeitlebens, zuletzt als Leiter der Zentralen Forschung eines Pharma-Weltunternehmens, «Seiner» Universität Freiburg eng verbunden blieb - will gemäss ihrem Statut «die Kontakte zwischen den Mitgliedern der Studentenschaften, ihren Schulen und der Wirtschaft pflegen.» Mit den jährlich stattfindenden Paul Rhyner-Vorträgen sollen Brücken über bestehende oder entstehende Gräben zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Forschung gebaut werden. Ausgewählte Referentinnen und Referenten beantworten komplexe Fragestellungen in allgemein verständlichen Worten - und wer könnte das zum Thema Nanotechnologie besser als Prof. Dr. Hans-Joachim Güntherodt!

Der 18. Vortrag wurde am 25. Januar 2007 von Prof. Dr. Thomas Stocker (Leiter Klimaphysik und Umweltphysik des Physikinstituts der Universität Bern) gehalten. Der Titel des Vortrags lautete: «***Unser Klima: Was, wenn es immer wärmer wird?***».

Es war der erste Hinweis, dass der Kohlendioxid-Gehalt der Atmosphäre, gemessen an arktischen Eisbohrungen, im Steigen begriffen war. Diese Messungen sagten einen Temperaturanstieg von gemittelten einem Grad Celsius. Wie wir wissen, hat sich diese Voraussage vollumfänglich bestätigt.

Der 19. Vortrag wurde am 21. Februar 2008 von Prof. Dr. Christian Pfister (Professor für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte an der Universität Bern) gegeben. Der Titel des Vortrags lautete: »Unnatürliches Wetter«. Klimawandel als gesellschaftliche Herausforderung: «***Von der Hexenverbrennung der kleinen Eiszeit zur Klimadebatte der Gegenwart***».

Gesellschaften reagieren nicht auf Verschiebungen von klimatischen Mittelwerten an sich, sondern mehr auf die, damit verbundenen Veränderungen in der Grösse und Häufigkeit von Extremwerten. Wie gehandelt wird, hängt von den Weltbildern ab, die der Deutung solcher Ereignisse zu Grunde liegen. Dies wird in einem ersten Teil am Beispiel der Abkühlung zwischen 1565 und

1630 mit ihren Konsequenzen (Häufigkeit kalter und nasser Extreme, Serien von Missernten und weit reichende Gletschervorstösse) illustriert. Neben der traditionellen Deutung solcher Ereignisse als «Gottes Zorn» wurde in dieser Zeit vorübergehenden Erwärmung als Beispiel an, die mit einer zunehmenden Häufung von warmen Extremen und Naturkatastrophen einhergeht. Es wird erläutert, warum sich das wissenschaftliche Deutungsmuster des Treibhaus- effekts lange nicht durchgesetzte und welche Hindernisse einem adäquaten Handeln im Wege stehen.

Der 20. Vortrag wurde am 19. Februar 2009 von Dr. Michael Rappenglück (Geschäftsführer der Volkshochschule Gilching bei München) gehalten. Der Titel des Vortrags lautete: **«Vor 2500 Jahren: Feuerkugeln über dem Keltenland – der Chiemgau-Impakt».**

Anfangs Oktober 2004 ging eine Nachricht um die Welt: Ein Forscherteam fand Hinweise, dass etwa 2500 Jahre vor heute, in keltischer Zeit, über dem südöstlichen Bayern ein Planetoiden-Stück geringer Dichte oder ein Stück eines Kometenkerns niedergegangen sei und dabei ein ca. 60 km x 30 km grosses Feld von Kratern erzeugt habe. Funde von exotischem Material durch höchste Drücke, grosse Temperaturen und Einwirkung von Säure extrem beanspruchte und veränderte Gesteine, seltsame Kohlenstoffkügelchen, Nanodiamanten, magnetische Anomalien, Bodenverdichtungen, ungewöhnliche Störungen der archäologischen Stratigrafie und viele andere Auffälligkeiten konnten zueinander durch die Hypothese eines nacheiszeitlichen Impakts stim- mig erklärt werden, der erhebliche regionale und wohl auch gewisse überregionale Wirkungen her- vorgerufen haben muss. interdisziplinäre Forschungskampagnen des Chiemgau Impact Research Team (CIRT) zeigten, dass sich im Gebiet zwischen Altötting, dem Chiemsee und dem Alpenrand eine grosse Katastrophe abgespielt haben muss. Seit einigen Jahren geht die internationale Holocene Impact Working Group intensiv der Frage nach, ob und wie postglaziale Impakte Einfluss auf menschliche Kulturen hatten. Der Chiemgau-Impakt bietet Gelegenheit zu einer aussergewöhnlichen Fallstudie für die Untersuchung der Auswirkungen holozäner Impakte. Altersbestim- mungen an einer Katastrophenschicht zwischen archäologischen Kulturschichten im Umkreis von Chieming am Chiemsee lassen darauf schliessen, dass das Ereignis zwischen ca. 800 und 300 v. Chr., mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit für die Zeit um den Beginn des 5.Jh. v. Chr., auftrat. Eine neue Bewertung der berühmten antiken Überlieferungen des Mythos von Phaeton legt nahe, dass sich darin die verstörende Erfahrung des Chiemgau-Impakts durch Kulturen jener Zeit widerspiegelt. Dr. Michael A. Rappenglück MA, ein Mitarbeiter des CIRT, stellt den aktuellen Kenntnisstand der Forschung vor, geht auf die besondere Bedeutung des Chiemgau- Impakts ein und fragt danach, wie wahrscheinlich ein ähnliches Ereignis in der Zukunft auftreten

könnte.

Der 21. Paul Rhyner-Vortrag wurde am 15. April 2010 von Laudo Albrecht (Leiter des Pro Natura Zentrums Aletsch/Riederpalp (VS) gehalten. Der Titel des Vortrages lautete: «**In sieben Kilometern vom Nordpol ans Mittelmeer**».

Die Landschaft rund um den Aletschgletscher wurde im Dezember 2001 von der UNESCO mit dem Label «Weltnaturerbe» ausgezeichnet. Seit der Erweiterung im Jahr 2007 umfasst das Welterbe eine Fläche von 824 Quadratkilometern. Das Gebiet liegt zwischen Brig und Interlaken auf dem Territorium der beiden Kantone Wallis und Bern; insgesamt sind 26 Gemeinden am Welterbe beteiligt. 47 Prozent Fläche sind vergletschert; rund 95 Prozent des Gebietes werden vom Menschen nicht genutzt und befinden sich deshalb in einem natürlichen Zustand.

Im Mittelpunkt des Vortrags steht der Grosse Aletschgletscher. Mit eindrücklichen Bildern, die zum Teil an den Nordpol erinnern, stellt der Referent den längsten Eisstrom der Alpen vor. Er geht aber auch auf dessen spannende Geschichte ein und zeigt auf, wie die Klimaerwärmung den Eisgiganten zum Schwitzen bringt. Durch die verschiedenen Vorstöße und Rückzüge hat der Aletschgletscher sein Umfeld im Verlaufe der Jahrhunderte stark mitgestaltet und geprägt. Dabei sind neue Lebensräume entstanden, die seit dem Abschmelzen des Eises allmählich wieder von Pflanzen und Tieren besiedelt werden.

Auch für den Menschen hatte der Gletscher seit jeher eine wichtige Bedeutung. So wurde das Schmelzwasser in langen Leitungen («Heilige Wasser») an die Südhänge des Aletschgebietes geleitet und dort für die Bewässerung verwendet. Die faszinierende Vielfalt in den extensiv bewirtschafteten Wiesen und Weiden des Aletschgebietes hat deshalb einen engen Zusammenhang mit dem Grossen Aletschgletscher.

Und dort, wo eine Bewässerung nicht mehr möglich oder das Gelände zu steil ist, dominiert die Walliser Felsensteppe: Tiere und Pflanzen haben sich hier mit faszinierenden Tricks an die extreme Trockenheit und Hitze angepasst. Wer durch diese Lebensräume wandert, fühlt sich mitten in einer mediterranen Landschaft: Und so liegen das Mittelmeer und der Nordpol im Aletschgebiet nur wenige Kilometer auseinander. Der 22. Vortrag wurde am 7. April 2011 von Dr. Bruno Stanek (Publizist und Fernsehkommentator) gehalten. Der Titel des Vortrages lautete: «**Die Menschheit auf dem Weg zur Drei-Welten-Zivilisation**».

Seit 52 Jahren hat der Reifegrad einer Vielzahl von Technologien einen erstaunlich erfolgreichen Schritt in der Erforschung des Sonnensystems von Merkur bis Neptun und darüber hinaus ermöglicht. Bei genauerer Betrachtung hat sich aber die Logik der einzelnen Phasen als sehr eigenartig er-

wiesen. Im Vortrag wird versucht, anhand historischer Fehlentscheide zu erklären, warum vorübergehende Sackgassen in der Weltraumforschung mindestens dreimal seit 1956 von langer Hand vorgespurt worden sind. Auf der anderen Seite geht es darum, wie man die immer gleichbleibenden Grundlagen der Treibstoffchemie, der Hochtemperaturphysik systematisch angewendet hat. Seit 2004 wird wieder an einer Wiederaufnahme von Mondflügen gearbeitet. Auch die Überzeugung, dass die um einiges schwierigere Eroberung des Mars nur dann mit vernünftigen Risiken angegangen werden kann, wenn zuvor Flüge zum Mond die nötigen Erfahrungen geliefert haben, hat die NASA nach langen Evaluationen zu diesem pragmatischen Vorgehen geführt. Der Vortrag zeigt, dass die gesamte Raumfahrt der kommenden Jahrzehnte bestimmt wird durch das Faktum, dass chemische Antriebe für das Überwinden des tiefsten Gravitationsloches bei der Erde, also das Erreichen von Erdumlaufbahnen, noch immer die einzige Möglichkeit darstellen. Zu allen diesen Aspekten werden Beispiele aus der aktuellen Raumfahrt genannt. Dazu gehören das Projekt «Constellation» für bemannte Flüge zum Mond und die laufende Marsforschung mit Orbitern und Elektromobilen auf dem Roten Planeten, welche bereits viele, auch für bemannte Flüge wichtigen Landetechniken liefern. Die unterwegs befindliche Planetoiden-mission «Dawn» zu Vesta, Ceres und evtl. weiteren Kleinplaneten, die alle mit der gleichen Antriebsstufe, wenn auch vorläufig noch mit solarelektrischer Primärenergie gestartet sind, illustriert die einzig aussichtsreiche Technologie für «Marsschiffe».

Der 23. Vortrag wurde am 29. Mai 2012 von Prof. Dr. Gerald Haug (Professor für Klimageologie ETH-Zürich) gehalten. Der Titel seines Vortrags lautete: «**Klima und Mensch**».

Während der gesamten Erdgeschichte unterlag das Klima grossen Schwankungen lange bevor der Mensch massiv in diese Abläufe eingegriffen hat. So war es in der Kreidezeit und im frühen Känozoikum, bis vor ca. 55 Millionen Jahren, deutlich wärmer als heute und die Pole waren eisfrei. Die Klimageschichte danach war vor allem durch ein Thema geprägt: die Erde kühlte ab. Vor 36 Millionen Jahren vereiste die Antarktis und seit 2.7 Millionen Jahren ist unser Planet auf beiden Polen eisbedeckt. Es ist eine zentrale Frage der klimaforschenden Geowissenschaften inwieweit diese Prozesse durch den menschgemachten Klimawandel revidiert werden können und in welchen Zeiträumen das passiert. Das Klimasystem kann aber auf weitaus kürzeren Zeitskalen von Jahrhunderten bis Jahrzehnte drastische regionale Änderungen durchmachen. Das Klima im Holozän, der jüngsten Warmzeit, zeichnet sich hingegen durch vergleichsweise kleine Schwankungen aus, was sicherlich eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung und das Wachstum unserer heutigen Zivilisation war. Diese Klimaveränderungen der letzten 10'000 Jahre

hatten dennoch einen wesentlichen Einfluss auf den Lebensraum des Menschen und auf frühere Hochkulturen. Zwei Beispiele dafür sind die Maya-Kultur und die dynastische Entwicklung Chinas.

Der 24. Vortrag wurde am 11. April 2013 von Prof. Dr. Kurt Hostettmann (Professeur honraire Université Genève) gehalten. Der Titel seines Vortrags lautete: «***Das Pflanzenreich: Eine unerschöpfliche Quelle von neuen Medikamenten.***

Seit der Mensch auf der Erde erschien, hat er Pflanzen verwendet, um gegen Erkrankungen zu kämpfen. Zurzeit stammen gegen 30% aller Arzneimittel aus der Natur, insbesondere aus dem Pflanzenreich. Berühmte Beispiele sind Morphin und Codein aus dem Schlafmohn, Digitalin aus dem Fingehut, Paclitaxel (Taxol) aus der Eibe zur Behandlung von Brustkrebs und Galanthamin aus den Knollen des Schneeglöckchens um die Progression der Alzheimer-Krankheit zu verzögern. Gerade auf dem Gebiet dieser Krankheit wird zurzeit viel geforscht. Pflanzen - zum Beispiel Extrakte von Ginkgo biloba L. - können die Minderung der kognitiven Funktionen (Gedächtnis, Konzentration, Aufmerksamkeit) verlangsamen. Der Konsum von Grüntee, Heidelbeeren, Äpfeln und die Kombination von Vitamin C und Vitamin E können auch dazu beitragen, die kognitiven Funktionen länger zu erhalten. Auch gegen Stress und Burnout ist ein Kraut gewachsen: Vor kurzer Zeit wurde in der Schweiz ein Extrakt von Rosenwurz (Rhodiola rosea L.) als Arzneimittel zur Linderung körperlicher und geistiger Symptome bei Stress und Überarbeitung zugelassen. Vorbeugen ist besser als heilen! Viele Früchte, reich an Antioxidantien, können Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs und Morbus Alzheimer vorbeugen. Eine neue Studie hat gezeigt, dass Kaffee sehr gut ist für die Prophylaxe von Prostata-Krebs. Nur gegen 10% der 350'000 Pflanzen auf der Erde sind phytochemisch und pharmakologisch untersucht worden. Arzneimittel aus Pflanzen haben noch eine grosse Zukunft!

Der 25. Paul Rhyner-Vortrag wurde am 26. Juni 2014 von Prof. Dr. Jürgen Tautz (BEEgroup, Biozentrum Universität Würzburg, Deutschland) gehalten. Der Titel des Vortrags lautete: «***Honigbienen, die Bestäuber der Welt. Die innere Organisation unserer Bienenvölker und ihre Zukunft.***

Honigbienen spielen im Naturhaushalt durch ihre Bestäubung von Blütenpflanzen nachhaltig eine gestaltende und erhaltende Rolle. Die Pracht der Blüten in Aussehen und Duft spricht unser Ästhetikempfinden an, wobei wir Menschen lediglich Parasiten auf der Sinneswelt der Bienen sind. Ihre überragende Dominanz verdanken sie Schlüsseigenschaften, für die ein Vergleich des Superorganismus Bienenvolk mit denen einer anderen höchst erfolgreichen Tiergruppe, den Säugetieren, erstaunliches zu Tage fördert: Der Staat der Honigbienen besitzt Eigenschaften von Säugetieren. Im Vortrag werden die Eigenschaften der Bienenkolonien näher beleuchtet und auf ihre evolu-

tiven Vorteile abgeklopft, die die Honigbienen zu den «Bestäubern der Welt» werden liessen. Aber auch Bedrohungen des Superorganismus werden angesprochen.

Der 26. Paul Rhyner-Vortrag wurde am 16. April 2015 von Prof. Dr. med. Arthur Helbling (Spital Ziegler und Inselspital Bern) vorgetragen. Der Titel lautete: «**Allergien – Geissel der Menschheit?**».

Allergien, vor allem jene die zur Atopie zählen (allergischer Schnupfen, allergisches Asthma usw.) nehmen weltweit zu. Die Erkrankungen belasten nicht nur die Lebensqualität der Betroffenen, sondern sie geben aufgrund der zunehmenden Häufigkeit bei steigenden Kosten im Gesundheitswesen Anlass zur Besorgnis. Die Allergie ist eine Immunreaktion des Körpers auf nicht-infektiöse Fremdstoffe. Sehr oft handelt es sich dabei um natürliche Stoffe aus der Natur. Die Körper reagieren mit Entzündungszeichen und der Bildung von spezifischen Antikörpern, welche bei einem erneuten Kontakt mit den Allergen zur Allergie führt. Es gibt verschiedene Ursachen, die eine Allergie auslösen können wie Aeroallergene (Pollen, Hausstaubmilben usw.), Nahrungsmittel, Medikamente oder Insektenstiche. Eine allergische Reaktion kann sich in Form von leichten Hauthausschlägen, Atemwegssymptomen wie Schnupfen oder Asthma, aber auch in lebensbedrohenden Symptomen manifestieren. Was genau der Anstoß für die Zunahme der Allergien in den letzten Jahrzehnten gewesen war, ist nicht klar. Gewisse Risikofaktoren wie auch die Lebensweise werden für atopische Erkrankungen vermutet. Auch heute noch ist die wichtigste Massnahme vieler Allergien das Meiden der auslösenden Quelle.

Der 27. Vortrag wurde am 3. März 2016 von Dr. Beat Maurer (Rechtsanwalt, Leiter Rechts- und Patentabteilung der Ypsomed Gruppe, Burgdorf) gehalten.

Der Titel lautete: «**Der Sonne entgegen – mit dem Fahrrad von der Quelle bis zur Mündung der Donau**».

Dr. Beat Maurer, Rechtsanwalt, erfährt mit seinem Fahrrad über 4000 km die Donau und lässt Sie mit Geschichten und Geschichte daran teilhaben. Auf ihrem Lauf vom Schwarzwald bis ins Schwarze Meer durchfliesst die Donau, nach der Wolga der zweitlängste Fluss Europas, insgesamt 10 Anrainerstaaten, nimmt das Wasser von insgesamt 120 Nebenflüssen auf, durchfliesst weite Beckenlandschaften, durchquert reizvolle Gebirgszüge wie das Eiserne Tor zwischen Serbien und Rumänien, nimmt schliesslich die Form einer Seenplatte an, die sich im Donaudelta stark verbreitert, bis sich das Flusswasser ins Schwarze Meer ergiesst. Höhepunkte aus unzähligen Fachgebieten begeistern: Schifffahrt, Schleusen, Wasserwehre, Grenzen, Bücken, Geologie, Naturschutzgebiete, Tiere, Bäume, Landbau, Museen, steinzeitliche Fundstücke, Stätten römischer, byzantinischer, ungarischer, osmanischer, habsbur-

gischer und slawischer - sowohl sakraler als auch weltlicher - Kulturen vieler Jahrhunderte bis zu den historischen Orten jüngeren Datums. Lassen Sie sich begeistern von vielem Naheliegendem und trotzdem meist Unbekanntem der uns so nahen, aber meist fremden Kulturlandschaften!

Der 28. Vortrag wurde am 2. März 2017 von Dr. sc. nat. Bruno Schädler (Hydrologe an der Universität Bern) gehalten. Der Titel lautete: « **Wasser, ein Lebenselixier in Gefahr** ».

Der globale und regionale Wasserkreislauf erneuert ohne Unterbruch stetig und innert kurzer Zeit einen grossen Teil unserer riesigen flüssigen Wasservorräte. Nur dadurch ist es möglich, dass immer sauberes Wasser in grossen Mengen den Menschen, Tieren und allen Ökosystemen zur Verfügung steht. Allerdings sind die Wasservorkommen örtlich und zeitlich sehr ungleichmässig verteilt. Zudem droht die globale Klimaerwärmung die Wasservorräte, insbesondere das vermeintlich ewige Eis, wie auch den Wasserkreislauf nachhaltig zu verändern. Was bedeutet das für die zukünftige landwirtschaftliche Nahrungsmittelproduktion, welche schon heute 70 Prozent des genutzten Wassers verbraucht? Und wird in Regionen, wo die Gletscher schmelzen, zu wenig Wasser zur Verfügung stehen? Oder drohen durch Klimaerwärmung vermehrte Naturkatastrophen? Zusammen, mit anderen globalen Veränderungen sind dies grosse und neue Herausforderungen für die Wasserwirtschaft, welche nach neuen Lösungsansätzen suchen muss. Der Vortrag beleuchtet die Situation in der Schweiz, aber auch im globalen Kontext.

Der 29. Paul Rhyner-Vortrag (8. März 2018) wurde von Prof. Dr. Roland Siegwart gehalten (Direktor von Autonomous Lab ETHZ und Wyss Zürich). Der Titel lautete: « **Roboter verlassen die Produktions-Hallen: Revolution oder Evolution?** ».

Die Roboter entwickeln sich zunehmend von Arbeitstieren in der industriellen Produktion zu komplexeren Maschinen, die selbstständig Aufgaben im Katastropheneinsatz, der Logistik, der Landwirtschaft oder als autonome Fahrzeuge übernehmen. Diese neue Generation von Robotern muss sich in unstrukturierten und unbekannten Umgebungen zurechtfinden und richtige Entscheidungen auf der Basis von unsicheren Informationen treffen. Im Vortrag werden aktuelle Forschungsthemen und Herausforderungen in der Mobilrobotik präsentiert und an Beispielen diskutiert.

Der 30. Vortrag wurde am 28. März 2019 von Prof. Dr. Kathrin Altwegg (Physikalisches Institut der Universität Bern) gehalten. Der Titel lautete: « **Woher kommen wir, wohin gehen wir, sind wir allein? Antworten von der Kometensonde Rosetta** ».

Nach mehr als 12 Jahren ist Ende September 2016 die Raumsonde Rosetta auf dem Kometen mehr oder weniger sanft gelandet. Wie wissen wir nicht und werden es auch nie wissen. Damit ging die wohl spannendste Weltraummis-

sion der letzten Jahre oder sogar Jahrzehnte dramatisch zu Ende. Die Sonde hat Milliarden von Kilometern zurückgelegt, nur um einen kleinen, schwarzen Brocken von 4 Kilometern Durchmesser namens Churyumov-Gerasimenko zu studieren. Die Ergebnisse dieser Mission, insbesondere vom Berner Instrument ROSINA scheinen nun die Investition und die lange Zeit des Wartens mehr als zu rechtfertigen. Im Vortrag wurde gezeigt, woher eigentlich das Material kommt, aus dem unser Sonnensystem, die Erde und auch wir gebildet wurden. Kometen dienen dabei als Zeugen unserer Vergangenheit. Viele der entdeckten Moleküle gehen zurück auf die Zeit vor unserem Sonnensystem. Zusammen mit Beobachtungen der Groß-Teleskope der neuesten Generation können wir die chemischen Vorgänge im Universum weit zurückverfolgen. Resultate von Rosetta ändern und vervollständigen unser Bild von den Mechanismen bei der Entstehung des Sonnensystems und der Erde und zeigen uns, wie Leben auf der Erde und anderswo entstehen kann.

Diese eindrucksvolle Vortragsserie endete mit einem Ausblick in die Weiten des Weltalls. Wohlwissend der unglaublichen Distanzen sind wir bereit Sonden auf ihre nahezu «unendliche» Reise zu schicken, in der Hoffnung neue wissenschaftliche Kenntnisse zu erhalten.

Peter Belser