



SFI

SFI

Schweizerisches Forschungsinstitut für
Hochgebirgsklima und Medizin in Davos

SIAF Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung

PMOD/WRC Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos /
Weltstrahlungszentrum

SFI

Die Stiftung SFI und ihre Institute

Die Stiftung Schweizerisches Forschungsinstitut für Hochgebirgsklima und Medizin SFI besteht seit 1922 und umfasst das Schweizerische Institut für Allergie- und Asthmaforschung SIAF und das Physikalisch-Meteorologische Observatorium Davos / Weltstrahlungszentrum PMOD/WRC. Die Stiftung hat ihren Sitz in Davos. Das SIAF ist seit Juli 2019 im neu erbauten Laborgebäude im Medizincampus in Davos Wolfgang eingemietet, das PMOD/WRC ist im ehemaligen Primarschulhaus Davos Dorf, einer Liegenschaft, die der Gemeinde Davos gehört, eingemietet.



Die an der Stiftung SFI beteiligten und interessierten Institutionen sind in einem Stiftungsrat vertreten. Ein Ausschuss des Stiftungsrates zeichnet für die operative Führung der Stiftung verantwortlich. Die beiden Institute werden fachlich von einer Aufsichtskommission für das PMOD/WRC und einem Scientific Advisory Board für das SIAF begleitet. Die Stiftung bietet den beiden Instituten den formal-legalen Rahmen und unterstützt sie in strategischen und organisatorischen Fragen, und soweit es ihr möglich ist, auch finanziell.

Beide Institute sind in ihren Gebieten internationale Spitze und tragen wesentlich zum ausgezeichneten Ruf des Forschungsplatzes Davos bei. Das SIAF ist als assoziiertes Institut eng mit der Universität Zürich verknüpft. Der Direktor des SIAF, Prof. Dr. C. Akdis ist gleichzeitig ordentlicher Professor an der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich. Das PMOD/WRC seinerseits ist über dessen Direktorin, Prof. Dr. Louise Harra, mit dem Departement Physik der ETH Zürich als affilierte Professorin verbunden.

Dr. Walter J. Ammann
Präsident SFI



Inhalt

| | |
|----|--|
| 2 | Die Stiftung SFI und ihre Institute |
| 4 | Bericht des Präsidenten |
| 8 | Jahresrechnung |
| 10 | Das Physikalisch-Meteorologische Observatorium Davos und Weltstrahlungszentrum (PMOD/WRC) |
| 16 | Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung (SIAF) |
| 22 | Mitglieder Stiftung und Kommissionen |
| 23 | Kurzbeschreibung der beiden Institute SIAF und PMOD/WRC |



Stiftung SFI
Präsident: Dr. Walter J. Ammann
c/o GRF Davos,
Villa Fontana
Obere Strasse 22B
CH-7270 Davos Platz
Telefon +41 (0)81 414 1600
www.sfi-davos.ch



*Dr. Walter J. Ammann,
Präsident SFI,*

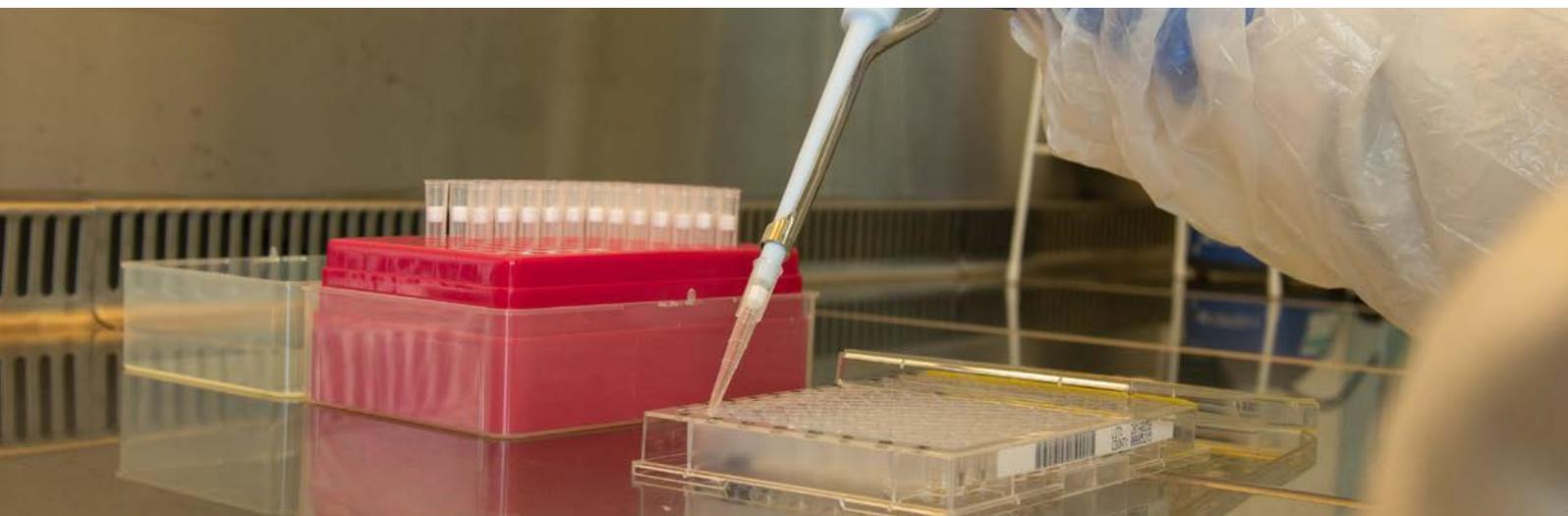
Bericht des Präsidenten

Im vergangenen Jahr hat der Stiftungsrat zweimal und der Ausschuss zusätzlich einmal getagt. Zudem traf sich der Stiftungsrat im November zu einer ausserordentlichen Sitzung. Zudem hat der Ausschuss zahlreiche Geschäfte auf dem Korrespondenzweg erledigt. Neben den rein statutarischen Geschäften standen zum einen die Fertigstellung und der Bezug des Büro- und Laborgebäudes für das SIAF auf dem Areal der Hochgebirgsklinik Davos-Wolfgang und zum anderen der erfolgreiche Abschluss der Verhandlungen und die Wahl von Frau Prof. Dr. Louise Harra als Nachfolgerin des im Dezember 2018 zurückgetretenen Direktors des PMOD/WRC, Prof. Dr. Werner Schmutz, im Zentrum. Zu den Tätigkeiten der beiden Institute verweise ich im Detail auf die nachfolgenden Berichte der beiden Institute SIAF und PMOD/WRC, bzw. auf deren separat publizierte Jahresberichte 2019.

Beide Institute, und damit auch die Stiftung SFI, dürfen auf ein inhaltlich wiederum sehr erfolgreiches Geschäftsjahr 2019 zurückblicken. Die Exzellenz und das hohe internationale Ansehen der beiden Institute weit über die einschlägigen internationalen Fachkreise hinaus, gereichen stets auch der Standortgemeinde Davos und dem Standortkanton Graubünden Ansehen zur Ehre. Erhalt und Förderung der beiden Institute muss deshalb für den Forschungsstandort Graubünden, und insbesondere für die Standortgemeinde Davos, eine wichtige Aufgabe sein und bleiben. Beide Institute müssen sich nach wie vor in einem sehr engen Budgetrahmen bewegen. Die öffentliche Förderung - eine labile Kaskade von gegenseitig abhängigen Finanzbeiträgen von Bund, Kanton und Gemeinde - liegt bei beiden Instituten bei rund 50 % vom gesamten Budget, ein im nationalen Vergleich äusserst tiefer Prozent-Anteil. Der internationalen Exzellenz der beiden Institute ist es zu verdanken, dass über die Hälfte des Budgets über Drittmittel gedeckt werden kann. Diese Drittmittel müssen zum grössten Teil kompetitiv über nationale und internationale Forschungsprogramme eingeworben werden.

Es bleibt zu hoffen, dass die Förderung der beiden Institute durch den Kanton auf der Basis seiner Forschungsstrategie und seiner in Aussicht gestellten Innovationsstrategie in Zukunft verstärkt werden kann. Ein wichtiger Fortschritt konnte mit der von Kanton und ETH Zürich gemeinsam finanzierten Professur erzielt werden. Die ETH Zürich und der Kanton Graubünden beteiligen sich neu mit jährlich je CHF 240'000 an den Salär- und Betriebskosten für die Nachfolge von Prof. Dr. Werner Schmutz. Die im Berichtsjahr mit der ETH Zürich getroffene Vereinbarung hat nun für Prof. Dr. Louise Harra eine 80%ige Anstellung als Direktorin des PMOD/WRC ermöglicht und eine 20%ige Anstellung durch die ETH Zürich als sog. Affilierte Professorin mit gleichen Rechten und Pflichten wie eine ordentliche Professur. Nach ihrer Wahl durch den ETH-Rat im März 2019 hat Frau Prof. Harra ihre Stelle als Direktorin des PMOD/WRC per 1. Juni 2019 angetreten; vorher war Frau Louise Harra als «Professor of Solar Physics» am University College London tätig. Ihr Transfer in die Schweiz bedeutet eine massgebliche Stärkung unserer nationalen Forschung zur Physik der Sonne.

Mit der gleichzeitigen Anstellung an der ETH Zürich als Affilierte Professorin am Physik-Departement ist nun auch unser zweites Institut eng in das Hochschulnetzwerk eingebunden. Es ist damit gelungen, eine analoge Situation wie beim SIAF als Assoziiertes Institut der Universität Zürich herbeizuführen. Mit diesen beiden strategisch äusserst wichtigen Partnerschaften ist die wissenschaftliche Zukunft beider Institute gestärkt - ein weiterer Meilenstein für unsere Stiftung. Damit konnte die entsprechende Empfehlung der internationalen Expertengruppe, die im Juli 2015 das PMOD/WRC im Auftrag des Stiftungsrates einer unabhängigen wissenschaftlichen Evaluation unterzogen hatte, umgesetzt werden. Die Expertengruppe hatte damals mit Blick auf den Direktionswechsel die Anbindung an ein universitäres Umfeld empfohlen. Ich möchte an dieser Stelle allen herzlich danken, die sich in den letzten Jahren für das gute Gelingen dieser



Anbindung an das Hochschulumfeld stark gemacht haben und uns auch in Zukunft unterstützen.

Für den Beitrag des Kantons von CHF 240'000 an die Professur an der ETH Zürich erteilte er dem PMOD/WRC einen entsprechenden Leistungsauftrag. Die Leistungsindikatoren werden auf der Basis einer noch zu erstellenden Strategie für das PMOD/WRC festgelegt. Bereits in der Herbst-Sitzung des Stiftungsrates orientierte Frau Prof. Harra über ihre zukünftigen Pläne in den Bereichen Solar Science, Climate Science, Space Projects, Technology und WRC. Der Stiftungsrat zeigte sich sehr beeindruckt von den zukünftigen Plänen und ist überzeugt, dass das Institut unter der Leitung von Frau Prof. Harra viele neue Akzente und Impulse setzen wird. Auch die Aufsichtskommission des PMOD/WRC hat im Berichtsjahr zweimal getagt und die Arbeit des Instituts fachlich begleitet, wertvolle Impulse geleistet, und die neue Direktorin in der Erarbeitung einer zukünftigen Strategie und den daraus abzuleitenden Leistungsindikatoren unterstützt.

Seit dem 1. Januar 2019 betreut das PMOD/WRC im Auftrag der MeteoSchweiz die langjährige Ozonmessreihe, welche vor fast 100 Jahren in Arosa begonnen worden war. Während mehrerer Jahre waren Vergleichsmessungen in Arosa und Davos gemacht worden, um sicher zu gehen, dass ein Transfer der Messreihe nach Davos keinen Schaden an der Verlässlichkeit der Messreihe verursacht. Seit dem 1. Januar 2019 bilden die Ozonmessungen bzw. die verantwortlichen Mitarbeitenden eine eigene Abteilung innerhalb des WRC. Zum Abschluss einer langen Präsenz in Arosa erfolgte am 13. Juni 2019 eine Buchvernissage des im Haupt-Verlag erschienenen Buches «LICHT LUFT OZON». Das von Martin Läubli mit Unterstützung von Johannes Staehelin und Pierre Viatte geschriebene Buch beschreibt auf knapp 200 Seiten auf interessante, spannende Art die fast 100jährige Geschichte der Ozonmessung und der damit verbundenen Protagonisten. Mit der Ozonmessung ist ein weiterer wichtiger Baustein zum WRC dazugekommen. Ich bin sicher, dass

eine Vielzahl wissenschaftlicher Publikationen aus diesen Messreihen resultieren werden. Ich danke der MeteoSchweiz für das Vertrauen, die Ozon-Messungen nun neu in Davos durchzuführen und für die Herausgabe des Buches.

Am 4. Dezember 2019 fand schliesslich am PMOD/WRC ein eintägiges Symposium statt, bei dem einerseits Prof. Werner Schmutz gewürdigt, verdankt und verabschiedet wurde und gleichzeitig Prof. Louise Harra willkommen geheissen wurde. Werner Schmutz trat seine Stelle als Institutsdirektor PMOD/WRC am 1. Juli 1999 an. Weggefährten und Mitarbeitende blickten gemeinsam zurück auf ein erfolgreiches Forscherleben. Werner Schmutz wurde am 31. Mai 2019 pensioniert. Es fehlte somit nur ein Monat, um die 20 Jahre vollzumachen. Ich danke Werner Schmutz auch an dieser Stelle nochmals sehr herzlich für die mit viel Herzblut verbundene Leitung des Institutes und für die ausgezeichnete Zusammenarbeit.

Das SIAF konnte im Berichtsjahr seine Erfolgsgeschichte ungebremst fortsetzen. Einmal mehr beeindruckte das SIAF durch seine ausserordentlich hohe Anzahl an wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Zitationen. Zum wiederholten Male wurde Prof. Cezmi Akdis die Ehre zuteil, sich im Thomson-Reuters Ranking unter den 10 meist zitierten Autoren der Schweiz zu finden.

Mit viel Elan und Vorfreude haben sich die Mitarbeitenden des SIAF im ersten Halbjahr auf das Zügeln ihres Instituts von der Oberen Strasse 22 nach Davos-Wolfgang vorbereitet. Am 1. Juli 2019 erfolgte offiziell der Bezug der neuen Büro- und Laborräumlichkeiten im Neubau der Kühne Real Estate auf dem Gelände der HGK auf dem Wolfgang. Am 6. September 2019 erfolgte die offizielle Eröffnung des neuen Gebäudes in Anwesenheit des Stifter-Ehepaares M. und Ch. Kühne und zahlreichen Honorationen aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. Das SIAF hat damit ausgezeichnete Arbeits- und Rahmenbedingungen für eine weiterhin sehr erfolgreiche



Zukunft; zumal das Institut seitens der Universität Zürich noch mit einem zusätzlichen Ausstattungskredit von rund CHF 500'000 und einen Förderbeitrag von CHF 2.5 Mio. von der HANS GRÖBER-STIFTUNG erhalten hat für die Ausstattung diverser Labors am Allergiecampus Davos. Gegen Ende Jahr erfolgte auch die Unterzeichnung eines Darlehensvertrages über 2 Mio. CHF mit dem Kanton Graubünden. Das Darlehen ist ab 2020 über 19 Jahre mit jährlichen Raten von CHF 105'200 zurückzuzahlen.

Ich bedanke mich bei allen, die sich in den vielen Diskussionen und Sitzungen für die Interessen der Stiftung und des SIAF stark gemacht haben, insbesondere den Vertretern von Kanton und Gemeinde. Mein Dank gilt gleichermassen den Vertretern der KRE, der CK CARE AG, der Kühne Holding, der Kühne Stiftung, insbesondere Herrn und Frau Kühne für ihr grosszügiges Engagement für den Klinik- und Forschungsplatz Davos und der Universität Zürich und der HANS GRÖBER-Stiftung für die grosszügige Unterstützung im Laborausbau.

Viel Zeit nahm im Berichtsjahr einmal mehr der administrative Teil des Transfers des SIAF an den neuen Standort in Anspruch. Nach eingehenden Diskussionen konnte der Mietvertrag und die damit einhergehende Nutzungsvereinbarung unterzeichnet werden. Der Mietvertrag hat nun eine Laufzeit von 25 Jahren und ist im Grundbuch vermerkt. Viel zu diskutieren gab - und sogar eine ausserordentliche Sitzung des Stiftungsrates nötig machte - eine Neugründung einer Firma «Davos BioSciences AG» durch die Kühne-Stiftung. Die Firma soll Daten aus der CK CARE Biobank derart aufbereiten, dass sie auch für Drittfirmen attraktiv sind. Fragen zur Ethik des geplanten Vorhabens konnten lange nicht oder nur ansatzweise beantwortet werden und führten zu intensiven Diskussionen und schliesslich zum Abschluss eines reinen Dienstleistungsvertrages zwischen SFI und der Davos BioSciences AG. Der Firma werden Büroarbeitsplätze zur Verfügung gestellt ohne Zugang zu Laboreinrichtungen und -geräten.

Im April 2019 tagte auch das Scientific Advisory Board SAB des SIAF unter Leitung unseres Ausschuss-Mitgliedes, Prof. Dr. Walter Reinhart. Das SAB konnte dem SIAF einmal mehr ein hervorragendes Zeugnis ausstellen. Sorge bereitet dem Gremium, wie es dem SIAF am neuen Standort gelingt, mit den zahlreichen an das Institut herangetragenen Forderungen nach Räumlichkeiten, Laborkapazitäten und Datentransfer dergestalt umzugehen, dass die Unabhängigkeit und wissenschaftliche Forschungsfreiheit gewährleistet bleibt und die Platzverhältnisse ein zukünftiges Wachstum des Institutes mit zusätzlichen Forschungsgruppen zulassen.

Prof. Reinhart hat auf Ende 2019 seinen Rücktritt erklärt. Er wurde an der Stiftungsrats-Sitzung vom 2. Mai 1996 als Vertreter des Bündner Ärztevereins in den Stiftungsrat gewählt, anlässlich der Stiftungsrats-Sitzung vom 10. Juni 2002 in den Ausschuss. Er war als Mitglied des Ausschusses auch Präsident des Scientific Advisory Boards des SIAF. W. Ammann dankt ihm herzlich für die äusserst wertvolle Zusammenarbeit. Prof. Wenger hat sich bereit erklärt, das Präsidium des Scientific Advisory Boards des SIAF für ein Jahr zu übernehmen.

Die Regierung des Kantons Graubünden hat am 18. Dezember 2018 als Vertreterin des Kantons Graubünden im Stiftungsrat SFI und als Nachfolgerin von alt Regierungsrat Klaus Huber Frau Dr. Carmelia Maissen bestimmt. Frau Maissen ist Gemeindepräsidentin von Ilanz und Mitglied des Grossen Rates des Kantons Graubünden. Als Vertreterin des Kantons nimmt sie auch Einsitz in den Ausschuss des Stiftungsrates.



Dank

Zum Abschluss möchte ich mich herzlich bedanken. Mein herzlicher und grosser Dank gilt vorab den Direktoren von PMOD/WRC und SIAF und ihren Mitarbeitenden für ihre sehr wertvolle und international höchst anerkannte Tätigkeit, die sie im vergangenen Jahr in Forschung und Lehre, und in wissenschaftlicher Dienstleistung wiederum geleistet haben. Mein herzlicher Dank geht zudem an meine Kollegen im SFI-Ausschuss, an die Stiftungsräte, an unseren Quästor und an die Mitglieder der Aufsichtskommission des PMOD/WRC und des Scientific Advisory Boards des SIAF für die sehr konstruktive Zusammenarbeit und für die engagierte Unterstützung der Anliegen der Stiftung und seiner beiden Institute.

Der Dank gilt aber auch den Behörden und der Bevölkerung der Gemeinde Davos, der Regierung des Kantons Graubünden und den Behörden des Bundes für die gewährte finanzielle Unterstützung. Die ausgezeichnete Zusammenarbeit mit der Universität Zürich und der ETH Zürich, der MeteoSchweiz, dem Schweizerischen Nationalfonds, dem Bundesamt für Metrologie METAS sei an dieser Stelle besonders erwähnt und verdankt. Mein Dank geht zudem an die Stiftung vormals Bündner Heilstätte Arosa und an die CK-CARE AG für die langjährige Unterstützung des SIAF.

Ihnen allen sei für die gewährte, sehr grosszügige Unterstützung bestens gedankt. Die Stiftung SFI und mit ihm die beiden Institute bleiben auch inskünftig auf Zuwendungen und Drittmittel angewiesen. Dank dieser breiten Unterstützung und Förderung wird es auch in Zukunft möglich sein, die beiden renommierten und durch ihren Leistungsausweis international hervorragend positionierten Institute weiterhin am Standort Davos halten zu können.

Davos, September 2020

Dr. Walter J. Ammann
Präsident SFI



Bilanzen per 31. Dezember 2019 (inklusive Drittmittel)

| | Stiftung CHF | PMOD/WRC CHF | SIAF CHF | Total CHF | Konsolidiert CHF |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Aktiven | | | | | |
| Flüssige Mittel | 180'341 | 1'170'707 | 1'186'896 | 2'537'943 | 2'537'943 |
| Forderungen Dritte | 14'251 | 104'600 | 856'269 | 975'120 | 975'120 |
| Forderungen stiftungsintern | 31'560 | 0 | 0 | 31'560 | 0 |
| Aktive Rechnungsabgrenzung | 2'631 | 549'052 | 191'914 | 743'597 | 743'597 |
| Wertschriften | 444'526 | 0 | 0 | 444'526 | 444'526 |
| Immobilie Sachanlagen | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Immaterielle Werte | 2'000'000 | 0 | 0 | 2'000'000 | 2'000'000 |
| | 2'673'309 | 1'824'359 | 2'235'079 | 6'732'747 | 6'701'187 |
| Passiven | | | | | |
| Verbindlichkeiten Dritte | 10'592 | 75'660 | 621'296 | 707'548 | 707'548 |
| Verbindlichkeiten stiftungsintern | 0 | 2'592 | 28'968 | 31'560 | 0 |
| Passive Rechnungsabgrenzung | 31'525 | 761'090 | 833'473 | 1'626'089 | 1'626'089 |
| Darlehen | 2'000'000 | 0 | 0 | 2'000'000 | 2'000'000 |
| Rückstellungen | 100'000 | 885'000 | 531'186 | 1'516'186 | 1'516'186 |
| Eigenkapital | 531'192 | 100'017 | 220'156 | 851'364 | 851'364 |
| | 2'673'309 | 1'824'359 | 2'235'079 | 6'732'747 | 6'701'187 |

Betriebsrechnungen 2019 (inklusive Drittmittel)

| | Stiftung CHF | PMOD/WRC CHF | SIAF CHF | Total CHF | Konsolidiert CHF |
|--|-----------------|-----------------|-------------|--------------|---------------------|
| Ertrag | | | | | |
| Beitrag Bund | 0 | 1'601'784 | 848'300 | 2'450'084 | 2'450'084 |
| Beitrag Kanton Graubünden | 0 | 639'282 | 520'000 | 1'159'282 | 1'159'282 |
| Beitrag Gemeinde Davos | 0 | 811'168 | 474'560 | 1'285'282 | 1'285'282 |
| Beitrag Universität Zürich | 0 | 0 | 366'028 | 366'028 | 366'028 |
| Beitrag Stiftung SFI | 0 | 0 | 80'000 | 80'000 | 0 |
| Finanzierungsbeitrag Universität Zürich | 0 | 0 | 717'250 | 717'250 | 717'250 |
| Beitrag Stiftungen / Drittmittel | 0 | 0 | 310'533 | 310'533 | 310'533 |
| Dienstleistungsauftrag MeteoSchweiz OZON | 0 | 265'137 | 0 | 265'137 | 265'137 |
| Overheadbeiträge | 0 | 30'981 | 68'247 | 99'228 | 99'228 |
| Instrumentenverkauf | 0 | 225'723 | 0 | 225'723 | 225'723 |
| Reparaturen und Kalibrationen | 0 | 217'940 | 0 | 217'940 | 217'940 |
| Dienstleistungen | 0 | 18'110 | 0 | 18'110 | 18'110 |
| Mietzinseinnahmen Villa Fontana | 127'800 | 0 | 0 | 127'800 | 127'800 |
| Mietzinseinnahmen SIAF Institutsgebäude | 80'000 | 0 | 0 | 80'000 | 0 |
| Spenden | 0 | 0 | 2'214'622 | 2'214'622 | 2'214'622 |
| Übriger Ertrag | 3'683 | -5'018 | 44'846 | 43'511 | 43'511 |
| Finanzertrag | 42'850 | 400 | 0 | 43'249 | 43'249 |
| Kongressertrag | 0 | 0 | 340'995 | 340'995 | 340'995 |
| Ausserordentlicher Ertrag | 0 | 1'106 | 22'468 | 23'574 | 23'574 |
| Auflösung Rückstellungen | 0 | 0 | 437'493 | 437'493 | 437'493 |
| Drittmittel | 0 | 1'619'332 | 1'318'975 | 2'938'307 | 2'938'307 |
| | 254'333 | 5'425'944 | 7'764'318 | 13'444'594 | 13'284'594 |
| Aufwand | | | | | |
| Personalaufwand | 0 | 3'876'687 | 2'463'568 | 6'340'255 | 6'340'255 |
| Verbrauchsmaterial | 0 | 311'321 | 563'487 | 874'808 | 874'808 |
| Raumaufwand | 62'680 | 351'938 | 337'976 | 752'594 | 672'594 |
| Unterhalt | 0 | 65'031 | 109'698 | 174'729 | 174'729 |
| Investitionen | 0 | 234'251 | 3'667'162 | 3'901'413 | 3'901'413 |
| Verwaltungsaufwand | 50'827 | 103'793 | 144'242 | 298'862 | 298'862 |
| Werbeaufwand | 0 | 0 | 7'177 | 7'177 | 7'177 |
| Reisespesen | 0 | 110'179 | 75'724 | 185'903 | 185'903 |
| Kongressaufwand | 0 | 0 | 254'552 | 254'552 | 254'522 |
| Übriger Betriebsaufwand | 0 | 72'500 | 121'978 | 194'478 | 194'478 |
| Finanzaufwand | 5'374 | 2'208 | 0 | 26'336 | 26'336 |
| Ausserordentlicher Aufwand | 0 | 15'700 | 0 | 15'700 | 15'700 |
| Bildung von Rückstellungen | 49'000 | 185'00 | 0 | 234'000 | 234'000 |
| Zuweisung Stiftung SFI an Institute | 80'000 | 0 | 0 | 80'00 | 0 |
| | 247'882 | 5'328'606 | 7'764'318 | 13'340'806 | 13'180'806 |
| Ergebnis | 6'451 | 97'338 | 0 | 103'789 | 103'789 |
| | 254'333 | 5'425'944 | 7'764'318 | 13'444'594 | 13'284'594 |

Das Physikalisch-Meteorologische Observatorium Davos und Weltstrahlungszentrum (PMOD/WRC)



Louise Harra,
Prof. Dr. C. phys.,
Direktorin PMOD/WRC

Im Jahr 2019 kam es im Physikalisch-Meteorologischen Observatorium Davos und Weltstrahlungszentrum (PMOD/WRC) zu einem Führungswechsel von Dr. Werner Schmutz zu Louise Harra, die am 1. Juni 2019 als neue Direktorin antrat. Werner Schmutz hatte das PMOD/WRC während mehr als 19 Jahren geleitet. In dieser Zeit verdoppelte sich die Zahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zudem konnten bedeutende Abteilungen im Bereich Weltstrahlung aufgebaut werden. Im November 2019 wurden die Beiträge von Dr. Werner Schmutz an die Wissenschaft, das PMOD/WRC und die internationale Gemeinschaft mit einem Symposium geehrt. Die Teilnahme am Treffen war hoch, der Seminarraum gut besetzt und in zahlreichen Videobotschaften von überall aus der Welt wurden Werners Leistungen über all die Jahre verdankt. In der Woche vor diesem Anlass wurde auf der ESA-Ministerkonferenz bekannt gegeben, dass die Weltraummission TRUTHS (Traceable Radiometry Underpinning Terrestrial and Helio Studies) in eine nächste Etappe gehen soll. Das PMOD/WRC ist aufgrund der Zusammenarbeit mit dem britischen National Physical Laboratory (NPL) durch den Cryogenic Solar Absolute Radiometer (CSAR) schon seit Jahren in dieses Projekt involviert. Dieses Instrument wird voraussichtlich die neue Weltstrahlungsreferenz (WRR) für Direktstrahlungsmessungen (DNI) und wird künftig die aktuelle World Standard Group (WSG) ersetzen.

In den letzten Jahren fanden verschiedene Gespräche statt, um das PMOD/WRC stärker an die Universität zu binden. Dieses Ziel konnte mit der neuen Direktorin erreicht werden, denn Louise Harra wurde im März 2019 von der Schulleitung der ETH Zürich zur affilierten Professorin am Institut für Teilchenphysik und Astrophysik (IPA) ernannt. Die neue Zusammenarbeit ist erfreulich angelaufen und die weitere Partnerschaftsplanung ist auf gutem Weg. Der Fokus liegt dabei auf der Zusammenarbeit mit Studenten und im Technologiebereich. Die Zusammenarbeit zwischen dem PMOD/WRC und der ETH Zürich ist auch in der Strategie des PMOD/WRC festgehalten.

Das PMOD/WRC stützt seine künftige Tätigkeit auf folgende sechs Kernbereiche:

- Weltstrahlungszentrum: Internationales Kalibrierungszentrum für meteorologische Strahlungsmessgeräte und Entwicklung von Strahlungsinstrumenten für Messungen am Boden und im Weltraum.
- Weltraumprojekte: Entwicklung von Instrumenten zur Bildgebung und Strahlungsmessung der Sonne.
- Technologie: Mitwirkung bei der Konzeption und Entwicklung von Instrumenten für Boden und Weltraum.
- Klimawissenschaft: Erforschung des Einflusses der Sonnenstrahlung auf das Erdklima.
- Solarwissenschaft: Erforschung der Ursachen der Sonnenaktivität.
- Lehre: Kursangebote auf verschiedenen Stufen der ETH-Zürich (PhD, MSc und BSc Unterricht).

2019 brachte verschiedene Schlüsselerfolge. Hier ein paar der Höhepunkte:

- Das DARA-Messgerät wurde nach China ausgeliefert und dort im Dezember 2019 kalibriert.
 - Der Pyrheliometer PM06-0401 wurde erfolgreich aktualisiert und in den USA getestet.
 - Ein neuer Flachsensoren für Solarradiometer wurde mit Davos Instruments entwickelt.
 - Drei Präzisionsolarspektrometriemessgeräte wurden in Betrieb genommen.
 - Das PMOD/WRC wurde zur offiziellen Stelle für den Unterhalt und Betrieb der weltlängsten Ozonzeitreihe (TCO) ernannt.
 - Zwei neue Kalibrierungen und Messungen CMCs) der spektralen Sonneneinstrahlungsempfindlichkeit mit Kalibrierungsunsicherheiten von 1.7% und 7.3% wurden genehmigt.
 - Der Test der Raumsonde «Solar Orbiter» wurde abgeschlossen und die Sonde zum Kennedy Space Center transportiert.
- Eine betriebsfertige Version des



Ozean-Aerosol-Chemie-Klimamodells wurde erarbeitet und mit Hilfe des nationalen Hochleistungsrechenzentrums getestet. SOCOLv4
• Die Zusammenarbeit mit der ETH ist gestartet, sowohl im Bereich der Lehre als auch der technischen Zusammenarbeit.

Werfen wir einen Blick auf unsere künftigen Aufgaben, so werden diese von der Inbetriebnahme des Solar Orbiters und wissenschaftlicher Tätigkeit geprägt sein. Wir sind an mehreren künftigen Weltraummissionen beteiligt: an der TRUTHS-Mission, der japanischen Solar-C Mission und der ESA-Weltraumwettermission Lagrange, deren Start für 2026 geplant ist. Im Jahr 2020 hätte der Internationale Pyrheliometer Vergleich und der damit verbundene Internationale Pyrgometer Vergleich sowie Filter Radiometer Vergleich stattfinden sollen – internationale Vergleiche, die alle 5 Jahre stattfinden und zu denen über 100 Teilnehmer aus aller Welt nach Davos reisen, um ihre Messgeräte zu kalibrieren. Aufgrund des Coronavirus wurde der Termin jedoch verschoben, sodass die Vergleiche 2021 stattfinden werden.

2020 beginnt ein neuer Kurs am Departement Physik der ETH Zürich (astronomische Instrumentierung). Auch hätte 2020 ein Blockkurs (Sonne, Sterne und Exoplaneten) beginnen sollen, der aufgrund des Corona-Virus jedoch ebenfalls auf 2021 verschoben wurde. 2019 haben wir erstmals mit MSC-Projektstudenten gearbeitet. Es gibt vieles, worauf wir uns in den kommenden Jahren freuen können. Wir haben für den Zeitraum 2020-2024 eine Strategie erarbeitet, die unsere Pläne zusammenfasst und im Internet eingesehen werden kann.

Wissenschaft

Das PMOD/WRC beschäftigt sich in seinen Projekten mit Fragen rund um die Strahlungsenergie in der Erdatmosphäre sowie mit sonnenphysikalischen Problemen. Ziel ist es, die Variabilität der Strahlungsintensität und die dazugehörigen Mechanismen besser zu verstehen. Bei der Erforschung der Wechselwirkung Sonne-Erde spielen Hardwareprojekte unseres Instituts zur Messung der Sonnenintensität eine wichtige Rolle. Die Projekte, welche an unserem Institut durchgeführt werden, profitieren einerseits vom Knowhow unserer WRC-Dienste und andererseits von Synergien

mit anderen Forschungsaktivitäten. Messgeräte, die für Experimente im Weltall gebaut werden, können auch für Messungen am Boden eingesetzt werden. Dank unserem Engagement bei Solar Orbiter und Lagrange konnte unser Gerätespektrum auf die Bereiche Bildgebung und Spektroskopie erweitert werden. Unsere Forschungsaktivitäten können in vier Themenbereiche eingeteilt werden:

- Klimamodellierung
- Atmosphärenphysik
- Entwicklung meteorologischer Strahlungsmessgeräte
- Sonnenphysik

Der grösste Teil der Forschungsaktivitäten wird durch Drittparteien finanziert. 2019 erhielten wir Fördergelder aus verschiedenen Quellen. Projekte wurden unter anderem von der Swiss National Science Foundation, dem Karbacher Fonds, Innosuisse, European COST action, Meteoswiss, European H2020, ESA und EURAMET finanziert. Diese Geldgeber unterstützten auch drei Dissertationsprojekte, vier Post-Doktoranden-Stellen und zwei Gerätewissenschaftler.

Im Bereich Klimamodellierung befasst sich die Forschung sowohl mit langfristigen als auch kurzfristigen Veränderungen der Erdatmosphäre. Die Entwicklung der Ozonschicht wird modelliert und vorausgesagt. Zudem wird die Auswirkung von Sonnenprotonen auf die Ionosphäre beurteilt und es werden wichtige historische Ereignisse analysiert. Ein neues Forschungsgebiet untersucht mit der Mission NorSat-1 CLARA die ausgehende Strahlung an der Atmosphärenoberfläche. Die Sonnenphysik wiederum konzentriert sich aktuell auf den Solar Orbiter, dessen Mission im Februar 2020 erfolgreich startete und sich mit der Entstehung der langsamen und schnellen Sonnenwinde befasst.

Entwicklung und Bau von Messgeräten

Das Institut spielte eine aktive Rolle in der Entwicklung und Auswertung von Messungen der Sonneneinstrahlung ausserhalb der Erdatmosphäre – und trug damit auch entscheidend dazu bei, dass der Sonneneinfluss auf das Erdklima nicht nur kurz- sondern langfristig beobachtet werden kann. Das Institut baute den LYRA-Radiometer, der auf dem Satelliten ESA PROBA-2 im Einsatz ist.



Es leitete das SOVIM-Experiment zur Überwachung der Sonnenvariabilität und Sonneneinstrahlung auf der ISS und baute das PREMOS-Experiment zur Präzisionsüberwachung der Sonnenvariabilität für den französischen Satelliten PICARD. PREMOS war der erste Weltraumradiometer, der rückverfolgbar mit dem SI-System kalibriert war und so den neuen Wert von 1361 W m^{-2} für die Solarkonstante bestätigte. Dieser grundlegende Wert wurde von der internationalen Gemeinschaft als Mittelwert für die Sonneneinstrahlung anerkannt. Aufgrund seiner Erfahrung mit dem LYRA ist das PMOD/WRC auch an der von Japan geführten Solar-C-Mission beteiligt und hat einen spektralen Sonneneinstrahlungsmonitor (SoSPIM) vorgeschlagen.

Die Entwicklung von Weltraumexperimenten ging mit dem Start von CLARA auf dem norwegischen Satelliten NorSat-1 im Jahr 2017 weiter und findet seine Fortsetzung im Radiometer JTSIM-DARA, der als Nutzlast auf der chinesischen FY-3E-Mission mit geplantem Start im 2021 mitfliegen wird. Das PMOD/WRC wird ein Radiometer des Typs DARA für das JTSIM-Experiment (Joint Total Solar Irradiance Monitor) liefern. Ein weiterer DARA-Radiometer ist aktuell in der Endkonstruktion und soll ein Jahr später als FY-3E mit der PROBA-3-Mission der ESA mitfliegen. Das PMOD/WRC war zudem am Bau von zwei Instrumenten für die ESA Solar Orbiter Mission beteiligt – dem EUV Imager und Spektrometer (SPICE). Der Start dieser Mission ist 2020 erfolgreich erfolgt. Das PMOD/WRC ist auch an der ESA-Weltraumwettermission beteiligt, wo wir den EUV Imager entwickeln und dabei auf unsere Erfahrung mit dem Solar Orbiter aufbauen. Zudem nehmen wir am NASA-Projekt Solaris teil, das, falls es gewählt

wird, die Sonnenpole untersuchen wird. Ausserdem wird auf der ESA-TRUTHS-Mission ein Tieftemperatur-Radiometer ins All fliegen.

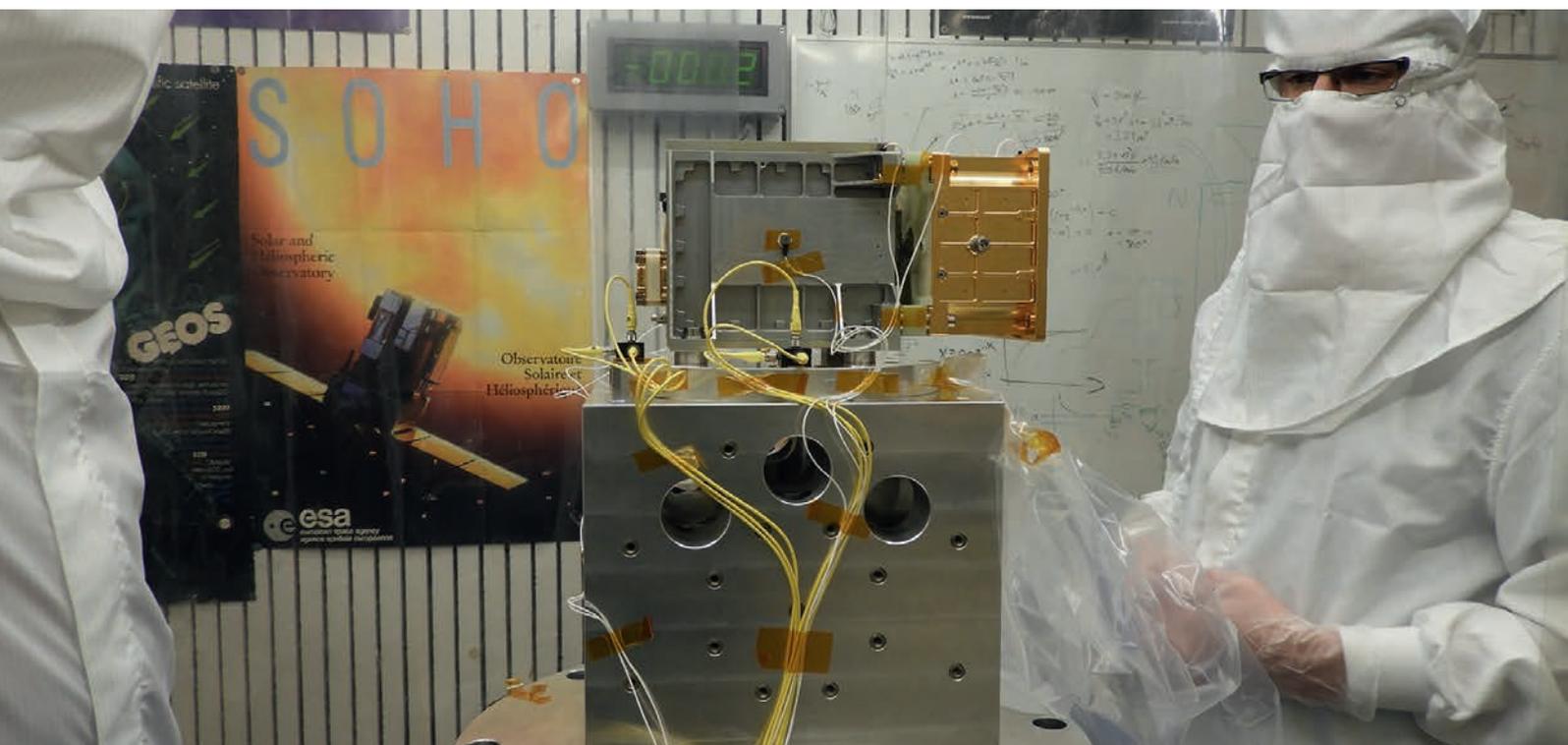
Weltstrahlungszentrum

Die Aktivitäten des PMOD/WRC sind auf vier Sektionen verteilt, wobei die Messung der Sonneneinstrahlung immer im Zentrum steht. Nachfolgend ein kurzer Aktivitätenüberblick aller Sektionen:

In der Sektion Solar-Radiometrie (SRS) unterhält und betreibt das WRC die Weltstandardgruppe (WSG) der Pyrheliometer, welche die weltradiometrische Referenz (WRR) für alle bodengestützten Messungen der Sonneneinstrahlung definieren. Die SRS betreibt das ISO17025-zertifizierte Kalibrierungslabor für Sonnenradiometer (Pyrheliometer und Pyranometer). Während der Kalibrierungssaison 2019 wurden 110 Kalibrierungszertifikate ausgestellt.

In der Sektion Infrarot-Radiometrie unterhält und betreibt das WRC die Weltstandardgruppe von Pyrgeometern (WISG), welche die weltweite Referenz für Messungen atmosphärischer, langwelliger Strahlungen bildet. Die langfristige Stabilität der WISG ist ausgezeichnet, aber es gab Abweichungen in Bezug auf ein Gerät, das wir vom NREL geliehen hatten. 2019 nahm diese Sektion 25 Kalibrierungen vor.

Die Sektion für atmosphärische Trübungsmessungen des WRC unterhält eine Standardgruppe von drei Präzisionsfilter-Radiometern (PFR), die als Referenz für Messungen der



Aerosol Optical Depth (AOD) innerhalb der WMO gilt. Die WORCC betreibt auch das globale GAW-PFR AOD-Netzwerk. Die sogenannte PFR-Triade (mit Basis in Davos, Spanien und Hawaii) zeigt Unterschiede von weniger als 1%. Ausserdem wurde auch ein lunarer PFR auf dem Polarkreis eingesetzt, um die Überwachung während dem Polarwinter zu unterstützen.

Eine neue Serie von Präzisionsfilter-Radiometern ist in Entwicklung. Diese Sektion kalibrierte 2019 insgesamt 17 PFR.

Ziel des Welt-UV-Kalibrierzentrums (WCC-UV) des WMO GAW ist die Festlegung der Datenqualität des Global GAW UV-Netzwerks und die Harmonisierung der Ergebnisse der Überwachungsstationen und -programme, um repräsentative und konstante Daten zur UV-Strahlung weltweit sicherzustellen. 2019 umfasste dies auch Qualitätskontrollen in Oslo und Madrid. Ausserdem wurden 18 UVB-Radiometer kalibriert.

Am PMOD/WRC werden mit zwei Dobson- und drei Brewer-Spektrophotometern auch TCO-Messungen (Total Column Ozone) durchgeführt, um die Ozonschicht der Stratosphäre zu überwachen. Die Zeitreihe aus Arosa und Davos stellt den längsten kontinuierlichen Ozondatensatz dar, wobei die Messungen in Übereinkunft mit MeteoSwiss von Arosa nach Davos verlegt wurden.

Mitarbeitende

Prof. Dr. Werner Schmutz ging Ende Mai in den Ruhestand

und wir konnten ihm mit der Durchführung einer internationalen Konferenz Ende 2019 für seine geleistete Arbeit danken. Er hat weiterhin die Leitung des Proba-3 DARA inne. Prof. Dr. Harra übernahm die Institutsleitung im Juni 2019. Ebenfalls kamen im Verlaufe von 2019 zahlreiche weitere neue Mitarbeiter hinzu, darunter Doktoranden, Gerätewissenschaftler und -techniker.



Dank

Ich möchte die Gelegenheit nutzen, um Werner sowie allen Institutsmitarbeitenden für die freundliche Hilfe und Unterstützung zu danken, die ich für den Start in meiner neuen Funktion und in einem neuen Land erfahren durfte. Bereits vor Arbeitsbeginn konnte ich bei meiner Einarbeitung in ein neues System, mit neuen Geräten, neuen Abläufen und neuen Menschen auf die konstruktive Hilfe und Unterstützung seitens des Stiftungsrates und der Aufsichtskommission zählen. Ich danke meinen neuen Kollegen an der ETH für die geduldige Beantwortung all meiner Fragen und für ihre Offenheit zur weiteren Zusammenarbeit.

Davos, September 2020

Prof. Dr. Louise Harra
Direktorin PMOD/WRC



Start von Solar Orbiter. Photo credit: United Launch Alliance

Drittmittel PMOD/ WRC

Schweizerischer Nationalfonds 200020_182239/1

Titel: Past and future of the Ozone Layer Evolution (POLE)
Laufzeit: 01.01.2019 – 31.12.2023
Gesamtkredit: CHF 1'085'930

Schweizerischer Nationalfonds 200021_162926

Titel: Understanding and improving the cavity absorptance and instrumental degradation of TSI radiometers
Laufzeit: 01.11.2015 – 31.05.2020
Gesamtkredit: 230'864

Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, MeteoSchweiz, GAW-CH Plus

Titel: Monitoring Station for total Column Ozone in GAW (Mozgaw)
Laufzeit: 01.08.2015 – 31.12.2018
Gesamtkredit: CHF 391'479

Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, MeteoSchweiz

Titel: Investigating the future evolution of the ozone layer above Switzerland (INFO3RS)
Laufzeit: 01.01.2018 – 31.12.2022
Gesamtkredit: CHF 300'467

Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, MeteoSchweiz

Titel: The Global Atmosphere Watch Precision Filter Radiometer (GAW-PFR) Network for Aerosol Optical Depth long term measurements (GCOS)
Laufzeit: 22.10.2018 – 31.03.2020
Gesamtkredit: CHF 96'500

Innosuisse 28550.1 IP-EE

Titel: Kavität für Referenz-Radiometer zur Messung der Sonnenstrahlung
Laufzeit: 17.12.2018 – 16.12.2019
Gesamtkredit: CHF 101'411

SIOS-InfraNor NPI

Titel: Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System
Laufzeit: 01.12.2018 – 30.11.2019
Gesamtkredit: CHF 50'000

Schweizerischer PRODEX-Fonds

Titel: Extreme UV Imager (EUI) Phase C/D
Laufzeit: 01.01.2012 – 31.12.2018
Gesamtkredit: EUR 1'181'158

Schweizerischer PRODEX-Fonds

Titel: P3-LGR-II, Lagrange Missions Remote sensing instruments
Laufzeit: 01.02.2018 – 31.03.2021
1'045'851
Gesamtkredit: EUR

Schweizerischer PRODEX-Fonds

Titel: Joint Solar Irradiance Monitor (JOIM/JTSIM)
Laufzeit: 01.10.2016 – 31.12.2019
Gesamtkredit: EUR 1'274'563

Schweizerischer PRODEX-Fonds

Titel: Digital Absolute Radiometer (DARA)
Laufzeit: 01.07.2014 – 31.12.2019 (Phase C/D)
Gesamtkredit: EUR 2'150'909

Schweizerischer PRODEX-Fonds

Titel: Spectral Imaging of the Coronal Environment (SPICE)
Laufzeit: 01.05.2011 – 31.12.2021
Gesamtkredit: EUR 2'362'414

EMPIR 16ENV03 MetEOC3

Titel: Metrology for Earth observation and climate
Laufzeit: 01.07.2017 – 31.08.2020
Gesamtkredit: EUR 214'344

ATLAS ESA CCN7 IDEAS+SPPA via Serco CCN6

Titel: A Pulsed Tunable Laser System for the Characterisation of Spectrometers
Laufzeit: 01.03.2015 – 30.06.2019
Gesamtkredit: EUR 550'927

e-shape

Titel: EuroGEOSS Showcases
Laufzeit: 01.05.2019 – 30.04.2022
Gesamtkredit: EUR 71'000

3D-SOLSPEC

Titel: 3D-SOLSPEC
Laufzeit: 01.09.2017 – 31.12.2020
Gesamtkredit: EUR 90'000

Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung (SIAF)



*Cezmi A. Akdis
Prof. Dr. med.,
Direktor SIAF*

Die Forschung am SIAF konzentriert sich auf die patientenrelevante translationale Forschung und Untersuchung der immunologischen Grundlagen allergischer und asthmatischer Erkrankungen, die Ansatzpunkte für neue präventive und kurative Behandlungen zugunsten der Betroffenen schafft. Das SIAF setzt sich auch verstärkt für eine personalisierte Medizin ein, damit Behandlungsansätze entwickelt werden können, die besser auf den einzelnen Patienten zugeschnitten sind, und welche die individuelle Symptomausprägung des jeweiligen Patienten stärker berücksichtigt. Nicht nur massgeschneiderte Behandlungstherapien, sondern auch präzisere Diagnosen erhofft man sich von der personalisierten Medizin. Die Forschung ist auf eine direkte Kooperation mit den Kliniken in Davos, der Universität Zürich und weiteren spezialisierten Instituten ausgelegt. Ausserdem ist das SIAF in das europäische Netzwerk nationaler Kompetenzzentren (Projekt GA2LEN: Global Allergy and Asthma European Network of Excellence), der Europäischen Akademie für Allergologie und klinische Immunologie (EAACI) sowie der Amerikanischen Akademie für Allergie, Asthma und Immunologie (AAAAI) eingebunden. Mit der Universität Stanford (Sean Parker Asthma and Allergy Center) besteht eine intensive Zusammenarbeit.

Das SIAF und das Christine Kühne - Center for Allergy Research and Education (CK-CARE) in Davos-Wolfgang spielen in ihren Bereichen je eine international tragende Rolle. Die Hochgebirgsklinik Davos (HGK) konnte unter einem neuen Betriebskonzept neu ausgerichtet werden, mit dem Ziel eine der führenden Kliniken im Allergiebereich zu formen, nicht zuletzt dank der Nähe zur Forschung.

Das neue Campus Gebäude ist mit Labor- und Büroräumen 3'136m² gross. Die Labore sind mit modernster Technologie ausgestattet. Das SIAF konnte Anfangs August seine Forschungstätigkeiten in den neuen Laboren aufnehmen.

Dank der Unterstützung durch die CK-CARE konnten seit 2009 mehr als 50 wissenschaftliche Mitarbeitende eingestellt und über 76 akademische Gäste im Austauschprogramm

aufgenommen werden. Darüber hinaus wurden 208 Publikationen unter der Zugehörigkeit des SIAF und der CK-CARE in namhaften Zeitschriften veröffentlicht.

Wissenschaftliche Engagements

Das SIAF hat über 1'320 Fachbeiträge veröffentlicht und gehört zu den meistzitierten Instituten weltweit. Die vom SIAF publizierten Artikel wurden 53'700 Mal zitiert. Das Institut gehört mit seinen rund 45-50 Mitarbeitern weltweit zu den Besten in Bezug auf seine Grösse. Es ist eine international bekannte Ausbildungsstätte für Doktoranden und Habilitanden.

2019 wurden 84 wissenschaftliche Arbeiten in begutachteten internationalen Fachzeitschriften mit "Impact Factor" veröffentlicht oder sind noch in Druck. 2019 erreichte das SIAF einen Gesamtwert des "Impact Factors" von 606.373 und einen Durchschnitt von 7.2 Punkten pro Publikation. Die neusten Ergebnisse wurden zudem in 26 Abstracts an verschiedenen Fachtagungen mitgeteilt. Unsere Mitarbeitenden wurden zu 62 verschiedenen Seminaren und Vorträgen an nationalen und internationalen Kongressen eingeladen. Solche Einladungen sind wichtig für die Verbreitung der erzielten Ergebnisse und für die internationale Akzeptanz der Forschung des Instituts. Bei 27 verschiedenen Sessionen hatten SIAF-Mitarbeitende den Vorsitz. Zusätzlich werden 35 wissenschaftliche Ämter in internationalen Gesellschaften durch Wissenschaftler des SIAF besetzt. Des Weiteren sind die Forscher des SIAF bei insgesamt 16 internationalen Zeitschriften als Mitglieder der redaktionellen Komitees tätig. Zudem hält Prof. C. A. Akdis seit 2018 das Amt des Chefredaktors der Fachzeitschrift Allergy inne. Als Folge seiner international höchst angesehenen wissenschaftlichen Publikationen wurde Prof. Dr. C. A. Akdis 2019 zum vierten Jahr in Folge von Thomson Reuters in die Gruppe der 1'000 meistzitierten Forscher aus allen wissenschaftlichen Fachbereichen weltweit aufgenommen.



„Die Epithelbarriere-Hypothese“ für die Entwicklung allergischer, autoimmuner und mikroinflammatorischer Erkrankungen

Mit einem epidemischen Anstieg in den letzten 60 Jahren sind weltweit mehr als eine Milliarde Menschen von allergischen Erkrankungen und Autoimmunerkrankungen der Haut, der Schleimhäute und des tiefer liegenden Körpergewebes betroffen. Diese Krankheiten sind in Industrieländern häufiger anzutreffen und nehmen in Entwicklungsländern parallel zur Urbanisierung und Industrialisierung weiter zu. Intakte Haut- und Schleimhautbarrieren sind für die Aufrechterhaltung der Gewebemöostase von entscheidender Bedeutung, da sie das umliegende Gewebe vor Infektionen, Umweltgiften, Schadstoffen und Allergenen schützen. Bei Asthma, atopischer Dermatitis, allergischer Rhinitis, chronischer Rhinosinusitis, eosinophiler Ösophagitis und entzündlichen Darmerkrankungen wurde eine defekte Epithelbarriere des betroffenen Gewebes nachgewiesen. Die Hypothese der Epithelbarriere beschreibt Defekte an Haut- und Schleimhautbarrieren, die durch die Exposition gegenüber Barriere-schädigende Substanzen verursacht werden, die mit der Industrialisierung, der Urbanisierung und dem modernen Leben verbunden sind. In Geweben mit einer defekten Epithelbarriere findet eine Besiedlung opportunistischer Krankheitserreger, eine verminderte Artenvielfalt in der Mikrobiota, eine gestörte subepitheliale Immunantwort, eine lokale Entzündung sowie eine inkorrekte Regeneration und Umbauprozesse statt.

Waschmittel und Haushaltsreinigungsmittel sind die Giftstoffe, die das Epithel am stärksten angreifen. Der vermehrte Einsatz von Waschmitteln im Allgemeinen und die Zugabe von Tensiden zu handelsüblichen Waschmitteln hat die tägliche Exposition der Menschen gegenüber gewebebarriereschädigenden Substanzen erheblich zugenommen. Eine zusätzliche Belastung für die Epithelbarriere begann mit der Einführung proteolytischer Enzyme im Waschpulver Mitte der 1960er Jahre, um deren Reinigungseffizienz zu erhöhen. Zahlreiche Studien zeigten epidemiologische Hinweise auf die Entwicklung von Asthma und AD bei direkter Exposition gegenüber Waschmitteln. Haushaltsreiniger und medizinische Desinfektionsmittel gehören zu den häufigsten mit Asthma verbundenen Reizstoffen. Berufsbedingtes Asthma konnte in Waschmittelfabriken in epidemischen Ausmassen nachgewiesen werden. Asthma beim

Reinigungspersonal wurde mit dem Einsatz von Bleichmitteln und Reinigungsmitteln in Verbindung gebracht. Beim Reinigungspersonal wurde über berufsbedingtem Asthma und Ekzemen berichtet. Berufsasthma und Rhinitis wurden durch Exposition gegenüber Waschmittelenzymen wie Bacillus subtilis-Toxin, Amylase, Lipase und Cellulase verursacht. Eine systematische Überprüfung epidemiologischer Studien zeigte in vier Querschnitts-, Längsschnitt- und Fall-Kontroll-Studien einen Zusammenhang zwischen der Exposition gegenüber Reinigungsmitteln und Asthma. Berufsallergien und Asthma in der Waschmittelindustrie sind durch umfassende Massnahmen und die Entwicklung von Best-Practice-Richtlinien zur Expositionskontrolle in Produktionsanlagen erheblich zurückgegangen. Es wurden umfangreiche Untersuchungen zum Ersatz nicht biologisch abbaubarer Produkte durch umweltfreundlichere und sicherere Alternativen durchgeführt. Und trotzdem sind weiterhin viele Menschen täglichen gewebsbarriereschädigenden Dosen von Waschmitteln und Haushaltsreinigern ausgesetzt.

In zwei Studien wurde kürzlich über die durch Waschmittel auf der menschlichen Haut und den Bronchialepithelzellen verursachte Schädigung der Epithelbarriere berichtet. Selbst bei hohen Verdünnungen zerstört das Waschmittel die epitheliale Barrierefunktion der menschlichen Haut und der bronchialen Epithelzellen. Das RNA-Sequenztranskriptom von 1 bis 50'000-fach verdünnten Waschmittel-exponierten Bronchialepithelzellen zeigte hochregulierte Gene des Lipidstoffwechsels, des oxidativen Stresses und des Zellüberlebens, herunterregulierte Gene der Zelladhäsion, der extrazellulären Matrixorganisation und der Wundheilung zusammen mit einer erhöhten IL-33-Expression. Die beiden Haupttenside Natriumdodecylsulfat und Natriumdodecylbenzolsulfonat, die üblicherweise in Waschmitteln, Seifen, Shampoos und vielen Haushaltsreinigungsmitteln verwendet werden, zerstören die TJ-Barriere der Lunge und des Hautepithels in extrem hohen Verdünnungen wie 1 zu 100'000. Die Nachspüfflüssigkeit, die am Ende des Waschvorganges aus den Handtüchern und der Kleidung gesammelt wurde, enthielt immer noch aktive Detergenzien und Tenside, welche die epitheliale TJ-Barriere beeinträchtigen können.



Entdeckung neuartiger B-Zell-Untergruppen

Es wurde lange angenommen, dass die Funktion von B-Zellen auf die Erzeugung von Immunglobulinproduzierenden Plasmazellen beschränkt ist. B-Zellen können jedoch einen vielfältigeren Bereich von Immuneffektor- und Regulationsfunktionen ausüben. Verschiedene funktionelle B-Zell-Untergruppen wurden basierend auf ihre Zytokinproduktionsprofile identifiziert. Es wurde bereits über immunsuppressive B-regulatorische Zellen und andere potenzielle B-Zell-Untergruppen berichtet. Die Angiogenese (Gefässneubildung) ist ein wesentlicher physiologischer Prozess, der während der Embryonalentwicklung, der normalen Gewebeentwicklung und der Wiederherstellung nach einer Verletzung auftritt. Durch eine kontrollierte Reihe von Ereignissen ermöglicht die Angiogenese, dass neue Gefässe aus bereits vorhandenen Gefässen wachsen, um den physiologischen Bedürfnissen von Geweben gerecht zu werden. Im SIAF wurde eine neuartige Untergruppe angiogenetischer B-Zellen entdeckt. Die Angiogenese spielt auch eine Rolle beim Tumorwachstum und ist am Umbau des Gewebes bei chronisch entzündlichen Erkrankungen wie Asthma und eosinophiler Ösophagitis beteiligt.

Das DAViS Center (Center for Data Analytics, Visualization and Simulation)

Das DAViS-Zentrum wurde 2019 an der Fachhochschule Graubünden (FHGR) in Chur mit dem SIAF als Hauptpartner im Zusammenhang mit der Umsetzung der Forschungsstrategie

des Kantons Graubünden im Profildfeld „Computational Science“ gegründet. Im ersten gemeinsamen Life-Science-Projekt «MLM-SOS-ALL» versuchen wir mithilfe neuartiger Berechnungsmethoden Merkmale zu identifizieren, die für die Entwicklung und die zunehmende Verbreitung allergischer Erkrankungen verantwortlich sind. Bei den Daten in diesem Projekt handelt es sich um Transkriptsequenzierungsdaten, die zuvor mit 150 Kinder für die SOS-ALL-Studie in einem Konsortium, bestehend aus dem SIAF, der Universität Kapstadt und dem Kinderspital Zürich und der Klinik für Dermatologie des Universitätsspital Zürich gesammelt wurden. Ebenso wurden umfangreiche Daten mittels Fragebogen zur Lebens- und Gesundheitssituation der Kinder erfasst. Weitere Analysen mit unterschiedlichen Ansätzen, einschliesslich Methoden des maschinellen Lernens, werden derzeit in enger Zusammenarbeit durchgeführt und die Ergebnisse auf ihre biomedizinische Relevanz hin bewertet.

Immunmetabolismus bei Allergien und Immuntoleranz: Ein Multiomics-Ansatz

Auf der Suche nach neuen Mechanismen und Biomarkern für die allergenspezifische Immuntherapie ist die allergische Immunantwort in T-Zellen unter anderem durch eine erhöhte Sekretion entzündungsfördernder Mediatoren durch Th2-Effektorzellen gekennzeichnet. Die Hauptunterdrücker dieser Reaktion sind allergenspezifische regulatorische T-Zellen (Tregs). Es ist wenig über den Stoffwechselbedarf allergenspezifischer und unspezifischer Effektor-T-Zellen und Tregs zur Erfüllung ihrer Funktionen in-vivo bekannt. Ziel



unserer Studien ist es, wesentliche Stoffwechselwege für regulatorische und Effektor-populationen allergenspezifischer und unspezifischer Gedächtnis-T-Zellen in-vivo beim Menschen, ihre möglichen Veränderungen bei allergischen Erkrankungen sowie ihre Veränderungen während der allergenspezifischen Immuntherapie zu identifizieren. AIT induziert signifikante Veränderungen in zuvor dysregulierten Immun- und Stoffwechselwege. Insgesamt deuten unsere Daten darauf hin, dass bei Allergien eine systemische und lokale Aberration der Immun- und Stoffwechselsignale vorliegt, die zu einer gestörten metabolischen Reprogrammierung und einer anschliessenden funktionellen Beeinträchtigung allergenspezifischer Effektor- und regulatorischer T-Zellen führt.

Klinische Dienstleistung

Das SIAF bietet den Davoser und allen weiteren interessierten Kliniken und praktizierenden Ärzten spezielle zelluläre immunologische Untersuchungen an. Mit Hilfe der durchfluss-zytometrischen Analyse (FACS Analyse) von Blut, bronchoalveolären Lavagen (BAL), aber auch weiteren Gewebsflüssigkeiten, werden die verschiedenen Immunzellen und Subpopulationen in ihrer Entwicklung, ihren Mengenverhältnissen und ihrem Aktivierungszustand gemessen.

Ausbildung und Lehrverpflichtungen

Eine wichtige Aufgabe erfüllt das SIAF in der Ausbildung von Studierenden sowie im Nachdiplomstudium.

Gleichzeitig werden durch das SIAF Lehrverpflichtungen an der Universität Zürich erfüllt. Diese bestehen aus verschiedenen Vorlesungsstunden im Rahmen der Biochemie am Biochemischen Institut. Prof. C. A. Akdis ist Fakultätsmitglied der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich mit Promotionsrecht in der Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät und Honorarprofessor an der Bezmialem Universität Istanbul. Prof. C. A. Akdis und Prof. M. Akdis haben zudem eine Honorarprofessur am Tungren Spital der Peking-Universität.

World Immune Regulation Meeting-XII 2019

Bereits zum dreizehnten Mal fand vom 6. bis 9. April 2019 das international ausgeschriebene World Immune Regulation Meeting (WIRM) im Kongresszentrum Davos statt. Rund 600 Wissenschaftler aus 40 verschiedenen Länder trafen sich zu diesem Kongress, um sich über die neuesten Erkenntnisse in der Immunologie auszutauschen und trugen 120 Vorträge und 232 Abstracts vor. Tagsüber nahmen die Teilnehmer an hochkarätigen wissenschaftlichen Vorträgen teil. Die Abende im Kongresszentrum waren reserviert, um wissenschaftliche Projekte in Form einer Posterausstellung zu präsentieren. Der Kongress und weitere SIAF Aktivitäten generieren jährlich etwa 3'000 Übernachtungen in den Davoser Hotels und Ferienwohnungen.

Finanzielle Grundlage

Die Ausgaben und der finanzielle Ertrag des SIAF haben sich im Vergleich zu den vergangenen Jahren nur unwesentlich



verändert. Eine Grundfinanzierung des Instituts ist durch die Hauptsponsoren gegenwärtig sichergestellt. Sie besteht vor allem aus einem Beitrag des Bundes (Forschungsförderungsgesetz Art. 15), Beiträge des Kantons Graubünden, der Gemeinde Davos und der Universität Zürich. Die zusätzlichen Ausgaben wurden aus Erträgen von zusätzlichen kompetitiv eingeworbenen Drittmitteln, dem Schweizerischen Nationalfonds, verschiedenen EU-Projekten und des WIRM-Kongresses gedeckt.

Dank

Für die grossartige Arbeit und die gute Arbeitsatmosphäre im SIAF danke ich allen Mitarbeitenden herzlich. Gleichzeitig danke ich den Davoser Kliniken, ihren Chefärzten und deren Mitarbeitenden sowie der Universität Zürich für die stetige und wertvolle Unterstützung unseres Institutes.

Ganz besonderer Dank gebührt dem inzwischen leider verstorbenen Herr Prof. Dr. Dr. H. Batliner und der Hans Gröber Stiftung für ihre äusserst grosszügige Spende für die Modernisierung unserer Labore.

Insbesondere möchte ich hier unsere fruchtbare Zusammenarbeit mit der CK-CARE betonen, welche uns patientenorientierte Forschung in der atopischen Dermatitis ermöglicht. Ich danke speziell Frau und Herr Kühne für Ihre Unterstützung, welche unsere Forschung zur Findung von nachhaltigen Lösungen für bessere Diagnosen und Behandlungen von Neurodermitis-Patienten ermöglicht. Dank dieser Unterstützung konnten im Institut viele Master-Diplome und PhD-Titel erlangt werden.

Mein Dank geht vor allem auch an die Stiftung Schweizerisches Forschungsinstitut für Hochgebirgsklima und Medizin (SFI), dessen Stiftungsrat und Stiftungsratsausschuss für die stets gewährte Unterstützung. Nicht zuletzt gilt mein Dank den kantonalen und Davoser Behörden, die die Forschung des SIAF unermüdlich unterstützen und das Institut in jeder Hinsicht fördern.

Davos, September 2020

Prof. Dr. Cezmi A. Akdis
Direktor SIAF



Drittmittel SIAF

Schweizerischer Nationalfonds 310030_189334

Titel: Immunometabolism in asthma, allergy and immune tolerance
Laufzeit: 01.10.2019-30.09.2023

Gesamtkredit: CHF 424'009

Schweizerischer Nationalfonds 310030_179428

Titel: Regulation of immune response by antigen-specific regulatory and effector memory B cells
Laufzeit: 01.05.2018 – 30.04.2021

Gesamtkredit: CHF 600'000

Schweizerischer Nationalfonds 320030_176190

Titel: Role of epigenetic regulation and inflammasome in epithelial barrier in asthma and atopic dermatitis
Laufzeit: 01.10.2017 – 30.09.2021

Gesamtkredit: CHF 632'000

CK-CARE – Kooperation

Titel: Kooperation im Programm CK-CARE und CK-CARE Biobank
Laufzeit: 01.07.2017 – 30.06.2020

Gesamtkredit: CHF 876'000

Stiftung vormals Bündner Heilstätte Arosa

Titel: Doktorandensalär
Laufzeit: 01.11.2018 – 31.10.2021

Gesamtkredit: CHF 225'009

Europäische Akademie für Allergien und klinische Immunologie EAACI

Titel: Editor in Chief and Editorial Office for Journal ALLERGY
Laufzeit: 01.04.2018 – 31.12.2019

Gesamtkredit: EUR 530'000

European Commission H2020-FETOPEN

Titel: Constructing a 'Eubiosis Reinstatement Therapy' for Asthma CURE
Laufzeit: 01.10.2017 – 30.09.2021

Gesamtkredit: EUR 287'500

Allergopharma GmbH

Titel: Research Agreement
Laufzeit: 01.04.2019 – 31.03.2020

Gesamtkredit: EUR 200'000

SciBase

Titel: Detection of skin epithelial barrier in patients with inflammatory skin diseases
Laufzeit: 01.04.2018 – 31.12.2019

Gesamtkredit: EUR 26'500

SciBase

Titel: Electrical impedance spectroscopy as a safe and efficient tool for the characterization of epidermal barrier in atopic dermatitis
Laufzeit: 01.04.2019 – 31.10.2020

Gesamtkredit: EUR 28'500

SFI

Mitglieder Stiftung und Kommissionen

Stiftungsratsausschuss

W. J. Ammann, Dr. Ing. ETH, GRF Davos, Davos (Präsident)
P. Binder, Direktor, Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, Meteo Schweiz, Zürich
T. Caviezel, Landammann, Davos
W. Reinhart, Prof. Dr. med., Delegierter Bündner Ärzteverein, Chur
R. H. Wenger, Prof. Dr. phil. nat., Physiologisches Institut, Universität Zürich, Zürich
C. A. Akdis, Prof. Dr. med., Direktor SIAF, Davos
(mit beratender Stimme)
W. Schmutz, Prof. Dr. sc. nat. ETH, Direktor PMOD/WRC, Davos
(mit beratender Stimme, bis 31. Mai 2019)
L. Harra, Prof. Dr. C. phys., Direktorin PMOD/WRC, Davos
(mit beratender Stimme, seit 1. Juni 2019)
H. Wälti, lic. oec. HSG, Bad Ragaz
(Quästor, mit beratender Stimme)

Stiftungsrat

D. Bezzola, MSc, Geschäftsführer Academia Raetica, Davos
S. Borelli, Prof. Dr. med., Dr. phil., a. Chefarzt Klinik für Dermatologie und Allergie, Davos
Chr. Buol, Dr. med., Delegierter Ärzteverein Davos, Davos
H. J. Christoffel, Rechtsanwalt, Vize-Präsident Davos Destinations-Organisation DDO, Davos
Th. Fehr, Prof. Dr. med., Ärztlicher Direktor und Departementsleiter, Departement Innere Medizin, Kantonsspital Graubünden, Chur
D. Marugg, Dr. med., a. Chefarzt Kreisspital Oberengadin, Delegierter Engadiner Ärztegesellschaft, Samedan
G. Menz, PD Dr. med., a. Chefarzt und ärztlichlicher Direktor HGK, Davos
C. Müller, Dr. med., Delegierter Schweizerisches Rotes Kreuz, Sarnen
H. Müller, dipl. Chem. HTL, a. Rektor SAMD, Delegierter Naturforschende Gesellschaft, Davos
J. Pfister, Dr., Generalsekretär SCNAT, Delegierter SCNAT, Bern
J. Ring, Prof. Dr. Dr., Direktor Klinik am Biederstein, München

Ehrenmitglieder der Stiftung SFI

K. Huber, dipl. Ing. agr. ETH, alt Regierungsrat, Schiers
G. Müller, dipl. sc. nat. ETH, Männedorf
H. E. Debrunner, Prof. Dr. phil. nat., Bern, † 2002
M. de Quervain, Prof. Dr. sc. nat., Davos, † 2007
R. M. Kunz, Dr. phil. nat., Binningen, † 2007
E. Ruppenner, Dr. med., Samedan, † 1950
W. Siegenthaler, Prof. Dr. med., Dr. h.c., Zürich, † 2010
F. Suter, Dr. med., Malans, † 2001

Kommissionen

Aufsichtskommission PMOD/WRC

B. Calpini, Prof. Dr., Stv. Direktor MétéoSuisse, Payerne (Präsident)
W. J. Ammann, Dr. Ing. ETH, GRF Davos, Davos
Th. Peter, Prof. Dr. sc. nat., Vertreter der Hochschulen (ETH), Zürich
R. Thalmann, Dr., Stellvertretender Abteilungschef METAS, Bern
L. Vuilleumier, Dr., Scientist Atmosphärendaten, MétéoSuisse, Payerne

Scientific Advisory Board SIAF

W. Reinhart, Prof. Dr. med., a. Chefarzt Kantonsspital, Chur (Präsident)
M. Alini, Prof. Dr., AO Forschungsinstitut, Davos
F. Ferreira, Prof. Dr., Universität Salzburg, Salzburg
J. Schwarze, Prof., Universität Edinburgh, Edinburgh
R. H. Wenger, Prof. Dr. phil. nat., Physiologisches Institut, Universität Zürich, Zürich

PMOD/WRC

Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos und Weltstrahlungszentrum

Die Tätigkeiten des PMOD/WRC umfassen Dienstleistungen und Forschung. Im Mittelpunkt stehen dabei Messungen der Sonnenstrahlung. Dazu werden neue Verfahren und Instrumente entwickelt, Daten analysiert und in Untersuchungen über den Klimawandel eingebunden.

Das PMOD/WRC ist designiertes Institut der METAS für solare Bestrahlungsstärke. Das Weltstrahlungszentrum (WRC) besteht aus 4 Sektionen die für die weltweite Kalibrierung von Strahlungsmessgeräten zuständig sind. Die Kalibriertätigkeit der Sektionen für kurzwellige, infrarote und UV-Strahlung sind in ein international anerkanntes Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO/IEC 17025 eingebettet, wobei inzwischen 6 Calibration and Measurement Capabilities (CMC) in der Key Comparison Database (KCDB) des Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) aufgelistet sind. Die vierte Sektion ist für Trübungsmessungen der Erdatmosphäre zuständig und wird demnächst ebenfalls in das Qualitätssystem aufgenommen werden.

Weltraumforschung wird vom PMOD/WRC seit den 1980-er Jahren betrieben. Das Experiment VIRGO auf dem Satelliten SOHO beobachtet seit 1996 erfolgreich die Sonne und liefert der Sonnen- und Klimawissenschaft immer noch wichtige Daten. Seitdem gab es weitere erfolgreiche Experimente, wie LYRA auf PROBA-2, PREMOS auf PICARD, und neulich in 2017, CLARA auf NORSAT-1. CLARA entspricht einer neuen Generation von Radiometern, die in Microsatelliten eingesetzt werden können. Basierend auf dieser Technologie wird das Experiment DARA-JTSIM auf dem Chinesischen Satelliten FY-3E demnächst starten. Das PMOD/WRC lieferte in 2019 Komponenten für die Sonnenmission Solar Orbiter der ESA, welche anfangs 2020 erfolgreich startete.



SIAF

Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung

Das SIAF wurde 1988 in seiner heutigen Form gegründet und gehört zu den international führenden Forschungsinstituten. Seit 1996 ist das Institut der Universität Zürich (UZH) angegliedert und seit 2008 Mitglied der Life Science Zurich Graduate School, einem gemeinsamen Ausbildungs-Projekt der Universität Zürich und der ETH Zürich. Weiter ist das SIAF aktives Mitglied der Academia Raetica und der Graduate School Graubünden.

Die Forschung am SIAF konzentriert sich auf die patientenrelevante translationale Forschung und Untersuchung der immunologischen Grundlagen allergischer und asthmatischer Erkrankungen, die Ansatzpunkte für neue präventive und kurative Behandlungen zugunsten der Betroffenen schafft. Das SIAF setzt sich auch verstärkt für eine personalisierte Medizin ein, damit Behandlungsansätze entwickelt werden können, die besser auf den einzelnen Patienten zugeschnitten sind, und welche die individuelle Symptomausprägung des jeweiligen Patienten stärker berücksichtigt. Nicht nur massgeschneiderte Behandlungstherapien, sondern auch präzisere Diagnosen erhofft man sich von der personalisierten Medizin.

Die Forschung ist auf eine direkte Kooperation mit den Kliniken in Davos, der Universität Zürich und weiteren spezialisierten Instituten angelegt. Ausserdem ist das SIAF in das europäische Netzwerk nationaler Kompetenzzentren (GA2LEN: Global Allergy and Asthma European Network of Excellence), der Europäischen Akademie für Allergologie und klinische Immunologie (EAACI) sowie der Amerikanischen Akademie für Allergie, Asthma und Immunologie (AAAAI) eingebunden. Das stetig wachsende SIAF gehört zu den international meistzitierten und führenden Instituten auf seinem Gebiet. Das Institut organisiert jährlich das international angesehene World Immune Regulation Meeting (WIRM).





Stiftung SFI
c/o GRF Davos,
Villa Fontana
Obere Strasse 22B
CH-7270 Davos Platz
Telefon +41 (0)81 414 1600
info@sfi-davos.ch
www.sfi-davos.ch



SIAF
Herman-Burchard-Str. 9
CH-7265 Davos Wolfgang
Telefon +41 (0)81 410 0848
www.siaf.uzh.ch



PMOD /WRC
Dorfstrasse 33
CH-7260 Davos Dorf
Telefon +41 (0)81 417 5111
www.pmodwrc.ch