

# Sänger, Raymund

Objektyp: **Obituary**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **142 (1962)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

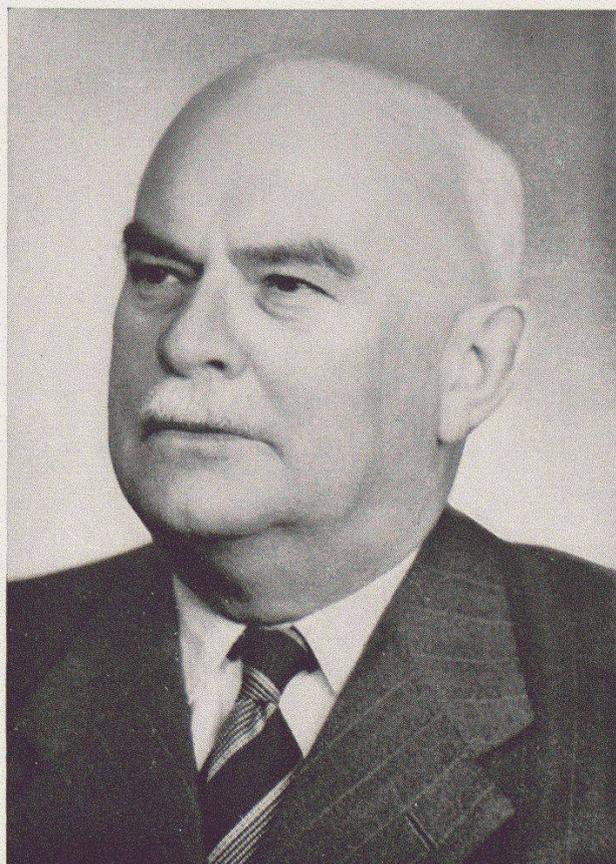
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Raymund Sänger

1895–1962

Am 29. September 1962 wurde Dr. Raymund Sänger, außerordentlicher Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule für Physik der Atmosphäre, in seinem 67. Altersjahr mitten in seiner Tätigkeit vom Tod ereilt.

Am 17. Dezember 1895 in Adliswil geboren, studierte Raymund Sänger von 1916 bis 1922 an der Abteilung für Mathematik und Physik der ETH und doktorierte daselbst 1926, unter der Leitung von Professor Dr. P. Debye, mit einer Untersuchung über die Temperaturempfindlichkeit der Dielektrizitätskonstanten einiger organischer Verbindungen. Diese Arbeit, die in den nachfolgenden Jahren durch verschiedene weitere Publikationen ergänzt und abgerundet wurde, darf bleibenden Wert beanspruchen. Nach einer Assistentenzeit habilitierte sich R. Sänger 1931 am Physikalischen Institut der ETH. Anschließend folgte ein zweijähriger Studienaufenthalt als Rockefeller Research Fellow am California Institute of Technology (Pasadena). Wieder in die Schweiz zurückgekehrt, las er als Privatdozent an der ETH über Probleme der Molekularphysik und wirkte weiterhin als Assistent am Physikalischen Institut. In den Jahren 1934 bis 1940 präsidierte er die Physikalische Gesellschaft Zürich, die er zur Blüte brachte, und organisierte deren 50-Jahr-Feier (1937), die mit einer repräsentativen internationalen Tagung über die Physik des festen Körpers verbunden war. Von 1938 bis 1949 finden wir ihn als Sektionschef an der Abteilung für Industrielle Forschung (AFIF) der ETH. Im Dienste zweier internationaler Fernsichtungen (1938 und 1948) stellte er sein organisatorisches Geschick erneut unter Beweis. 1948 erfolgte die Ernennung zum Titularprofessor. Ins gleiche Jahr fällt die Gründung der «Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik», deren Redaktion R. Sänger übertragen wurde. Mit großer Umsicht und unermüdlicher Anstrengung gelang es ihm, die Zeitschrift, die sich Problemen der angewandten Mathematik und Mechanik, der Festkörperphysik, der Elektronik (im besonderen den elektronischen Rechengertaten) und der Meteorologie widmete, zu internationalem Ansehen zu entwickeln.



RAYMUND SÄNGER

1895-1962

Auf wissenschaftlichem Gebiet beschäftigte sich R. Sänger anfangs der dreißiger Jahre mit den Eigenschaften ferroelektrischer Stoffe in hochfrequenten Feldern und in den Jahren 1938 bis 1949 unter anderem mit Fragen der dielektrischen Verluste. Immer suchte er bei seinen Arbeiten neue Gedanken und modernste Methoden einzubeziehen. Nach Ausbruch des Zweiten Weltkrieges waren es vor allem verschiedene seitens der Armee gestellte Aufgaben, die sein Hauptinteresse in Anspruch nahmen. Als Artillerieoffizier – er stieg bis zum Rang eines Obersten auf – verfolgte er unter anderem das Problem der rechnerischen Flugbahnkorrekturen auf Grund gemessener atmospherischer Elemente. Von der physikalischen Sondierung der Atmosphère bis zum Richten der Geschütze hat er alle Stufen bearbeitet, mit dem Resultat, daß eine erstaunlich präzise Feuerwirkung erzielt wurde. Diese Arbeiten gelangten naturgemäß nicht an die Öffentlichkeit. Hingegen brachten sie R. Sänger in enge Verbindung mit der Physik der Atmosphère, dem Forschungsgebiet, das ihn bis zum Ende seines Lebens ganz in Anspruch nahm und das erst die volle Entfaltung seiner Kräfte erlaubte. Diese Tätigkeit verdient es daher, etwas eingehender gewürdigt zu werden.

Bereits vor dem Abschluß der Zusammenarbeit mit der AFIF hatten sich im Bereich der schweizerischen Meteorologie Entwicklungen angebahnt, in deren Dienst Professor Sänger bald treten sollte: Die immer wiederkehrenden Hagelschäden mit ihren großen volkswirtschaftlichen Verlusten hatten 1948 die Abteilung für Landwirtschaft des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes veranlaßt, die umstrittene Maßnahme des Hagelschieens unter wissenschaftlicher Kontrolle überprüfen zu lassen. Unter der Leitung des Osservatorio Ticinese Locarno-Monti (Zweigstelle der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt) wurde daraufhin im bekannten Hagelgebiet der Magadinoebene ein auf einige Jahre bemessener Großversuch aufgezogen, um die Wirksamkeit des Schieens abzuklären.

Im Frühling 1950 rief nun die Abteilung für Landwirtschaft, die neben dem Versuch von Locarno noch weitere Möglichkeiten der Hagelbekampfung prüfen wollte, ein Gremium von Wissenschaftern zusammen, um das Problem auf breitester Basis diskutieren zu lassen. Professor Sänger wurde beigezogen und übernahm die Leitung dieser Besprechungen, die noch im selben Jahr zur Ernennung einer Eidgenössischen Kommission zum Studium der Hagelbildung und -abwehr durch den Bundesrat führten. Professor Sänger, dem das Präsidium übertragen wurde, ging mit Begeisterung und Optimismus ans Werk.

Nicht lange zuvor war Kunde in die Schweiz gelangt von Versuchen des Amerikaners V.J. Schaefer, dem es gelungen war, unterkühlte Tropfchenwolken mittels zerstäubten Trockeneises ( $\text{CO}_2$ ) oder Silberjodidrauches in Eiswolken überzuführen und zum Niederschlag zu bringen. R. Sänger stellte sofort die Verbindung zum Hagelproblem her und schlug vor, die Methoden zur künstlichen Niederschlagsauslosung auf ihre Eignung zur Beeinflussung der Hagelbildung zu untersuchen. In

Zusammenarbeit mit den beiden der Kommission nahestehenden Instituten, dem Osservatorio Ticinese und dem Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung (Weißfluhjoch), entstand ein allgemeines Forschungsprogramm, das, wie wir heute, nach mehr als zehn Jahren, feststellen dürfen, konsequent realisiert wird. An der Eidgenössischen Technischen Hochschule, dem Hauptsitz der Kommission, gründete R. Sängler eine eigene Forschungsstelle, die mit den beiden erwähnten Instituten ein «Forschungsdreieck» bildete.

Es bedurfte größter Zielstrebigkeit des Präsidenten, um alle Klippen zu überwinden, die sich der Organisation einer ersprießlichen Arbeit entgegenstellten. Naturgemäß bereitete die Finanzierung einige Mühe. Dank dem Verständnis der maßgebenden Instanzen (ETH, Abteilung für Landwirtschaft, Schweizerische Meteorologische Zentralanstalt, Eidgenössische Inspektion für Forstwesen und Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) konnte eine Lösung gefunden werden, die im erwähnten Dreieck Zürich–Locarno–Weißfluhjoch eine schöne, langjährige Zusammenarbeit ermöglichte. An diesen Forschungsstellen bildeten sich Arbeitsgruppen junger Wissenschaftler, deren Tätigkeit bald anerkannte Beiträge zur Wolkenphysik und im besonderen zur Kenntnis der atmosphärischen Eisbildung lieferten.

An seiner Forschungsstelle in Zürich gelang es Professor Sängler und seinen Assistenten, wiederum unter Anwendung modernster Methoden, wie der Kern-Spinresonanz, Einblicke in die Oberflächeneigenschaften von eiskeimbildenden Substanzen zu gewinnen. Die Keimaktivität konnte mit der Adsorption feinsten Wasser- oder Eisfilme in Zusammenhang gebracht werden.

Neben der wissenschaftlichen Aktivität entfaltete Professor Sängler auch eine lebhafte Lehrtätigkeit. Es dürfte für die Entwicklung der Meteorologie in der Schweiz von einiger Bedeutung sein, daß «Atmosphärenphysik» als Lehrfach und Diplomwahlfach in das Programm der ETH aufgenommen wurde.

Professor Sängler sorgte durch die Einberufung regelmäßiger Kolloquien dafür, daß die drei Forschungsstellen und die wissenschaftlich interessierten Meteorologen der Schweiz in ständiger Verbindung blieben. Darüber hinaus war ihm am Gedankenaustausch mit internationalen Fachkreisen sehr gelegen. 1950/51 weilte er selbst während eines halben Jahres in den Vereinigten Staaten, und 1954 fand in Zürich unter seiner Leitung eine glanzvolle internationale Tagung über experimentelle Meteorologie statt, an der die auf diesem Gebiet maßgebenden Wissenschaftler des Auslandes vertreten waren. Die internationalen Verbindungen rissen nie mehr ab. Wir finden Professor Sängler 1959 an einer Wolkenphysikkonferenz in Woods Hole (Massachusetts), 1960 in Verona und 1961 in Canberra und Sydney (Australien). Bei solchen Gelegenheiten verstand er es, die schweizerischen Arbeiten würdig zu vertreten und – dank seinem verbindlichen und herzlichen Wesen – für die Tätigkeit

der Kommission ein Maximum an Information und Anregung mit nach Hause zu bringen.

Das die ganze Forschung begründende Anliegen der Praxis – die Hagelabwehr – wurde nie aus den Augen verloren. Leider ließen die gewonnenen Einblicke in die Hagelbildung wie auch die Erfahrungen des ersten Großversuches bis dahin nur erkennen, wie der Hagel nicht bekämpft werden kann. Die Explosionswirkungen von Sprengstoff auf Eiskörner und Hagelschloßen erwiesen sich jedenfalls wirkungslos. Über einen zweiten, noch laufenden Großversuch mit Silberjodidimpfung kann noch nicht abschließend geurteilt werden, doch sind auch da bis heute keine augenfälligen Aspekte einer Hagelverminderung erkennbar. Man wird aber nicht aufhören dürfen, nach weiteren Möglichkeiten Ausschau zu halten; dabei erweist sich die in Angriff genommene grundsätzliche Erforschung aller an der Hagelbildung beteiligten Vorgänge als einzig gangbarer Weg.

Anfang 1962 wurde Professor Sängler zum außerordentlichen Professor für Physik der Atmosphäre an der ETH gewählt. Diese mit Rücksicht auf sein Alter von über 66 Jahren außergewöhnliche Maßnahme war sicher nicht nur als Anerkennung für zurückliegende Leistungen gedacht, sondern war ebenso abgestimmt auf die unternehmungsfreudige, scheinbar unverwüstliche Jugendlichkeit des Ernannten. In der Tat sind in dem jungen Laboratorium für Atmosphärenphysik der ETH eben erst weitere bedeutsame Projekte in Angriff genommen worden, und auch die anderen Forschungsstellen stehen in voller Entfaltung. Doch das Schicksal hat anders beschlossen. Mitten aus seiner Tätigkeit heraus wurde der Animator dieser Werke abberufen.

Vom Hagelproblem ausgehend, hat Professor Raymund Sängler mit seinem Kreis die experimentelle Atmosphärenphysik in der Schweiz eingeführt und ist mit ihr in kurzer Zeit in die internationale Front der Forschung vorgerückt. Hier, wie auch bei seiner früheren Tätigkeit, hat er aber keine vorgezeichnete und geebnete Laufbahn vorgefunden. Leistung und Anerkennung mußten erkämpft werden, oft gegen tückischen Widerstand. Offenheit, Ehrlichkeit und Sauberkeit waren für ihn aber wegleitend in seinem Kampf, der schließlich zum Sieg geführt hat.

*M. de Quervain*

Verzeichnis der wissenschaftlichen Publikationen von Prof. Dr. R. Sänger

- Zur Frage des elektrischen Momentes des Benzolmoleküls. *Phys. Zeitschr.* 27, 165, 1925.
- Temperaturabhängigkeit der Dielektrizitätskonstanten  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CHCl}_3$  und  $\text{CCl}_4$  im dampfförmigen Zustand. *Phys. Zeitschr.* 27, 556, 1926.
- Sur la variation des constantes diélectriques de vapeurs en fonction de la température. *Arch. Sc. phys. et nat.* (5) 8, 273, 1926.
- Dielektrizitätskonstante des dampfförmigen ethylathers und ethylalkohols. *Phys. Zeitschr.* 28, 455, 1927.
- Constantes diélectriques et association moléculaire. *Arch. Sc. phys. et nat.* (5), 9, 363, 1927.
- Dielektrizitätskonstante von Wasserdampf, Konstitution des Wassermoleküls. *Helv. Phys. Acta* 1, 369, 1928. (Gemeinsam mit O. Steiger.)
- Temperaturempfindlichkeit der Molekularpolarisation von Gasen und Dämpfen (gemeinsam mit O. Steiger). I. Methyl-, ethyl- und Propylather. *Helv. Phys. Acta* 2, 136, 1929.
- Temperaturempfindlichkeit der Molekularpolarisation von Gasen und Dämpfen (gemeinsam mit O. Steiger). II. Methyl-, ethyl- und Propylchlorid. *Helv. Phys. Acta* 2, 411, 1929.
- Temperatureffekt der Dielektrizitätskonstanten von Gasen und Dämpfen. *Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges.*, Davos 1929, 122.
- Neue Messungen des Temperatureffektes der Dielektrizitätskonstanten von Gasen und Dämpfen. «Leipziger Vorträge 1929.» Verlag S. Hirzel, Leipzig, Pag. 1. (Englische Ausgabe: "The Dipole Moment and chemical Structure". Verlag Blackie & Son Ltd., London und Glasgow, 1931.)
- Bestimmung des elektrischen Momentes eines Moleküls aus dem Temperaturverhalten der Dielektrizitätskonstanten. *Phys. Zeitschr.* 31, 306, 1930.
- Elektrische Momente einiger organischer Verbindungen. *Helv. Phys. Acta* 3, 162, 1930. (Referat SPG.)
- Temperaturabhängigkeit der Molekularpolarisation von dampfförmigen 1,2-Dichloräthan. *Helv. Phys. Acta* 3, 461, 1930. – *Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Ges.* 1930, St. Gallen, 271. Ref.
- Temperaturabhängigkeit der Molekularpolarisation von Propylchlorid und 1,2-Dichloräthan, insbesondere unter Berücksichtigung der freien Drehbarkeit. *Phys. Zeitschr.* 32, 21, 1931.
- Erwiderung auf eine Bemerkung von Lothar Meyer über meine vorstehende Notiz. *Phys. Zeitschr.* 32, 414, 1931.
- Temperatureffekt der Molekularpolarisation einiger Gase und Dämpfe (R. Sänger, O. Steiger, K. Gächter). *Helv. Phys. Acta* 5, 200, 1932.
- New method of measuring electric and magnetic properties of metals in the region of ultra-short electromagnetic waves. (G. Potapenko, R. Sänger – Autoreferat.) *Proc. Phys. Soc.*, *Phys. Rev.* 43, 210, 1933.
- Some remarks on the Frequency Dependence of Superconductivity and Ferromagnetism. *Phys. Rev.* 44, 302, 1933.
- Magnetische Permeabilität der ferromagnetischen Metalle bei sehr hoher Frequenz (G. Potapenko, R. Sänger). *D. Naturw.* 21, 818, 1933.
- Probleme des Ferromagnetismus (Antrittsvorlesung). *Bull. Schweiz. El. techn. Ver.* 25, 137, 1934.
- Les bases physiques de nos connaissances astronomiques et les observations faites sur des nébuleuses. *Ann. Guebh.-Sev.* 10, 430, 1934.

- Frequenzabhängigkeit der Permeabilität von Eisen, Nickel und Kobalt. *Helv. Phys. Acta* 7, 477, 1934.
- Über den Frequenzgang der ferromagnetischen Permeabilität in Abhängigkeit von der elastischen Spannung (R. Sängler, G. Fejér – Autoreferat). *Helv. Phys. Acta* 7, 664, 1934. – *Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. Zürich* 1934, S. 284.
- Physikalische Deutung des Ferromagnetismus. Physikalische Vorträge für Ingenieure (Phys. Ges. Zürich) (I), Zürich 1935, Verlag Rascher, S. 45. *Bull. Schweiz. El.techn. Ver.* 25, 568, 1934.
- Ferromagnetische Eigenschaften bei sehr hohen Frequenzen (R. Sängler, G. Fejér – Autoreferat). *Verh. Schweiz. Naturf. Ges., Einsiedeln* 1935, S. 285.
- Stabilisator größerer Stromstärke bei stetig veränderlicher Sekundärspannung (G. Fejér, R. Sängler). *Bull. Schweiz. El.techn. Ver.* 27, 131, 1936.
- Ein neues Meßverfahren zur Bestimmung der ferromagnetischen Eigenschaften von Metallen im Gebiete sehr hoher Frequenzen (Drahtbrückenverfahren). (G. Potapenko, R. Sängler). *Zeitschr. für Physik* 104, 779, 1937.
- Artilleristische Schallmessung. I. Schallausbreitung in der Atmosphäre und Auswerteverfahren. Zürich 1938. Verlag H. Böniger, Akad. Buchhandlg.
- Neue Untersuchungen an Phenoplasten (H. Stäger, R. Sängler, W. Siegfried). *Helv. Phys. Acta* 12, 36, 1939.
- Fehlermöglichkeiten bei Richtungshörern infolge Krümmung der Schallstrahlen in der Atmosphäre. *Flug-Wehr und Technik* 1, 188, 1939.
- Aerologische Höhenbestimmung mit dem aerologischen Transporteur des Art.N.D. 1939 (O. Kihm, R. Sängler). *Abhdlg. Art.N.D. 6.Div. Anhang dazu: Eichung der Temperaturskala* (E. Benz, R. Sängler).
- Verallgemeinerung des Verfahrens Dufrénois-Lhoste zur Bestimmung des ballistischen Luftgewichtes (O. Kihm, R. Sängler). *Abhdlg. Art.N.D. 6.Div.* 1940. – *Anhang dazu: Bestimmung des ballistischen Luftgewichtes durch Planimetrierung.*
- Ballistischer Wind (E. Benz, R. Sängler). *Abhdlg. Art.N.D. 6. Div.* 1940.
- Zur Bestimmung des ballistischen Luftgewichtes nach Becker. (O. Kihm, R. Sängler). *Abhdlg. Art.N.D. 6. Div.* 1940.
- Untersuchungen an Phenoplasten (H. Stäger, W. Siegfried, R. Sängler). *Kunststofftagung Zürich 1940, SVMT-Bericht Nr. 39; EMPA Disk.-Ber. Nr. 131.* – *Schweiz. Arch. ang. Wiss. Techn.* 7, 129, 153, 201, 1941.
- Verwendung des Elektronenvervielfachers zur Messung des Himmelslichtes. *Verh. Schweiz. Naturf. Ges., Basel* 1941, S. 118.
- Einfluß von Azimutfehlern auf den ballistischen Wind bei elektrischer Peilung von Radiosonden (O. Kihm, R. Sängler). *Schweiz. Arch. ang. Wiss. Techn.* 7, 61, 1941.
- Betrachtungen zum Verfahren Dufrénois-Lhoste für die Bestimmung der ballistischen Luftdichte (O. Kihm, R. Sängler). *Schweiz. Arch. ang. Wiss. Techn.* 7, 121, 1941.
- Expliziter ballistischer Temperatureffekt (O. Kihm, R. Sängler). *Schweiz. Arch. ang. Wiss. Techn.* 8, 167, 1942.
- Ballistische Störungstheorie. Vorlesung ETH, 1942/43. *Ausg. S. f. S., Thun* 1943.
- Fernfeuer ohne Einschießen. 86. Neujahrsblatt der Feuerwerker-Gesellschaft (Artilleriekollegium in Zürich) auf das Jahr 1945. Zürich 1945, Kommissionsverlag Beer & Co.
- Kritische Betrachtungen über die Verfahren von S. Dufrénois und O. von Eberhard zur Bestimmung der ballistischen Luftdichte (E. Roth, R. Sängler). *Schweiz. Arch. ang. Wiss. Techn.* 14, 22, 1948.

- Reduzierbarkeit der Geschützhöhe auf die Bezugshöhe der Flugbahnkarte. Schweiz. Arch. ang. Wiss. Techn. 14, 72, 1948.
- Der Wind als Störung der Normalflugbahn (E. Roth, R. Sängler). Schweiz. Arch. ang. Wiss. Techn. 14, 108, 1948.
- Ballistische Störungstheorie unter besonderer Berücksichtigung der Witterungseinflüsse (Monographie, 226 S.). Unter Mitwirkung von E. Roth und B. Zwicker. Verlag Birkhäuser, Basel 1949.
- Einfluß von böenartigem Wind auf die Geschoßbahn. Helv. Phys. Acta 23, 143, 1950.
- Versuche zur Beeinflussung des Wetters in den USA. Landw. Jahrbuch d. Schweiz. N.S. Jahrg. I, 387, 1951.
- Künstliche Niederschlagsbeeinflussung. Bulletin SEV 5, 189, 1953.
- Mechanismus der Vereisung unterkühlter Wassertropfen durch disperse Keimsubstanzen (H. R. Pruppacher, R. Sängler). Ber. SPG, Helv. Phys. Acta, 1955.
- Durchgang von Explosionswellen durch unterkühlte Wolken (F. Spring, R. Sängler). ZAMP VI, 75, 1955.
- Mechanismus der Vereisung unterkühlter Wassertropfen durch disperse Keimsubstanzen, I. Experimentelle Untersuchungen über die Eiskeimfähigkeit der Stoffe (H. R. Pruppacher, R. Sängler). Wiss. Mitt. Nr. 8, Eidg. Hagelkomm., ZAMP VI, 407, 1955.
- Mechanismus der Vereisung unterkühlter Wassertropfen durch disperse Keimsubstanzen, II. Zur Deutung der Eiskeimfähigkeit der Stoffe (H. R. Pruppacher, R. Sängler). Wiss. Mitt. Nr. 9, Eidg. Hagelkomm., ZAMP VI, 485, 1955.
- Empfindlichkeit eisbildender Impfstoffe auf ihre Wasserlöslichkeit. Wiss. Mitt. Nr. 12, Eidg. Hagelkomm., ZAMP VII, 538, 1956.
- The Ice Forming Nucleability of Substances. Proceed. 2nd Int. Congr. Surface Activity, 583, Butterwaters Sc. Publ., London 1957.
- The Mechanism of Ice Forming Nucleability. Wiss. Mitt. Nr. 14, Eidg. Hagelkomm. Bull. Obs. Puy-de-Dôme, 75, 1957.
- Vom Regenmachen. NZZ, 23. Okt. 1957.
- A Method for Studying the Diffusion of Silver Jodide Particles in the Atmosphere by Means of  $I^{131}$  (R. Carreras, R. Sängler). Wiss. Mitt. Nr. 17, Eidg. Hagelkomm., ZAMP IXa, 375, 1958.
- Über den Einfluß eines mit der Höhe veränderlichen Windes auf die Flugbahn einer Rakete (E. Roth, R. Sängler). ZAMP IXb, 528, 1958.
- De l'utilisation d'iode d'argent radioactif pour l'étude de sa diffusion dans l'atmosphère (R. Carreras, R. Sängler). Actes Soc. Helv. Sc. Nat., Glaris, 103, 1958.
- Probleme der langfristigen Wettervorhersage. NZZ, 26. Sept. 1959.
- The Mechanism of Hail Formation. Wiss. Mitt. Nr. 25, Eidg. Hagelkomm., Monograph 5, Am. Geophys. Un., 305, 1960.
- The Swiss Randomized Hail Suppression Project in the Tessin. Wiss. Mitt. Nr. 28, Eidg. Hagelkomm., Monograph 5, Am. Geophys. Un., 388, 1960.
- An Investigation into the Mechanism of Ice Crystal Nucleation by Proton Spin Resonance Spectroscopy (G. T. Barnes, R. Sängler). Wiss. Mitt. Nr. 35, Eidg. Hagelkomm., ZAMP XII, 159, 1961.
- Ice Forming Activity and the Surface Properties of Nucleating Materials (G. T. Barnes, U. Katz, R. Sängler). Wiss. Mitt. Nr. 36, Eidg. Hagelkomm., ZAMP XIII, 76, 1962.
- Enregistrement direct du spectre des petits ions atmosphériques (A. Junod, J. C. Thams, R. Sängler). Wiss. Mitt. Nr. 39, Eidg. Hagelkomm., ZAMP XIII, 272, 1962.

*Veröffentlichungen von Mitarbeitern am Laboratorium für Atmosphärenphysik ETH*

- Zur Bestimmung von Ultraspuren von Silberjodid in Regenwasser. O.Gübeli, Wiss.Mitt. Nr. 20, Eidg.Hagelkomm., ZAMP X, 310, 1959.
- Untersuchungen über die partielle Oxydation von pulverförmigem Kupferoxydul zu Kupferoxyd. P.Brüesch, Wiss.Mitt. Nr.23, Eidg.Hagelkomm., ZAMP X, 519, 1959.
- On the Temperature and Humidity Dependence of the Ice Forming Activity of Silver Iodide. U.Katz, Wiss.Mitt. Nr.34, Eidg.Hagelkomm., ZAMP XII, 76, 1961.
- Zur Eiskeimbildungsfähigkeit von Kupferoxyden und Kupfersulfiden. U.Katz, Wiss.Mitt. Nr. 30, Eidg. Hagelkomm., ZAMP XI, 237, 1960.
- Wolkenkammeruntersuchungen der Eiskeimbildungsaktivität einiger ausgewählter Stoffe. U.Katz, Wiss.Mitt. Nr.38, Eidg.Hagelkomm., ZAMP XIII, 333, 1962 (Dissertation).

*Herausgegeben während seiner Tätigkeit als Präsident der Physikalischen Gesellschaft  
Zürich*

- Physikalische Vorträge für Ingenieure (II). Zürich 1935, Eigenverlag Phys. Ges. Zürich.
- Der feste Körper. Vorträge an der Tagung der Phys.Ges.Zürich anlässlich der Feier des 50jährigen Bestehens. Leipzig 1938, Verlag S.Hirzel.

*Aus dem Englischen übersetzt*

- P.Debye, Polare Molekeln. Leipzig 1929, Verlag S.Hirzel.