

# Christiane de Morais Smith Lehner : theoretische Physik im Stile Picassos

Autor(en): **Dessibourg, Olivier**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(2004)**

Heft 60

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-551002>

## **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.

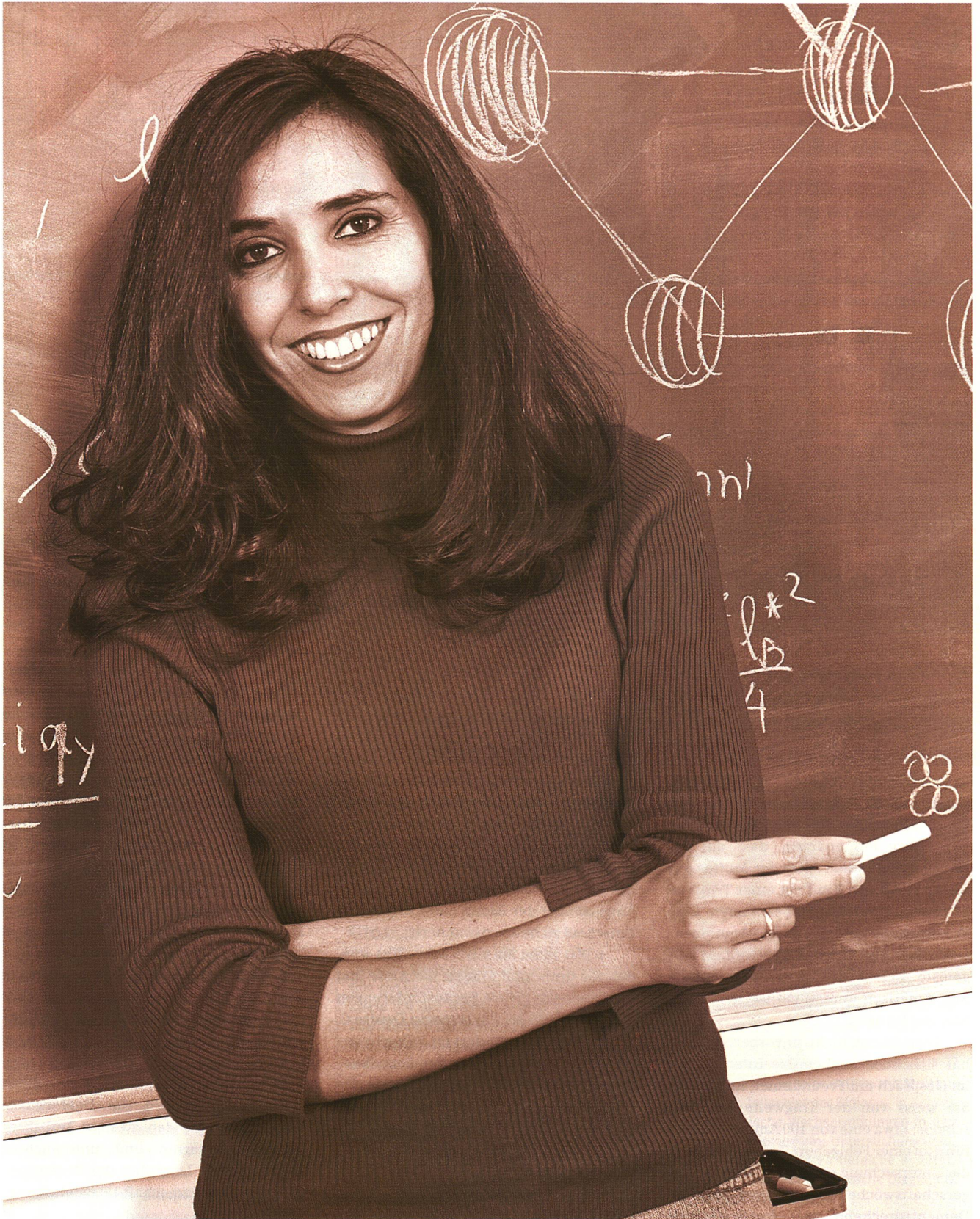
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen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







# Christiane de Morais Smith Lehner: Theoretische Physik im Stile Picassos

VON OLIVIER DESSIBOURG  
BILDER MARTINE GAILLARD

**Christiane de Morais Smith Lehner wusste bereits mit 13 Jahren: Sie wollte Physikerin werden! Heute lässt sich die schweizerisch-brasilianische Forscherin mit einer SNF-Förderungsprofessur noch immer von derselben Hingabe und Entschlossenheit leiten.**

**D**ie Begeisterung steht ihr ins Gesicht geschrieben, wenn sie mit funkelnden Augen – und einem Augenzwinkern – die Quantenmechanik mit Zauberei vergleicht: «Wissen Sie, vor einer Mauer zu stehen und zu behaupten, es sei nicht ausgeschlossen, dass ein Objekt (ein Teilchen) durch sie hindurch geht, widerspricht unserer Erfahrungswelt...» Auch wenn sie manchmal solche Zauberstücke braucht, um die theoretische Physik zu beschreiben, stellen Neugierde und Entdeckungsfreude für Christiane de Morais Smith Lehner unerschöpfliche Quellen dar.

Um ihre Leidenschaft für diese so abstrakte Welt zu beschreiben, nimmt die Wissenschaftlerin die Malerei zu Hilfe: «Ich sah einmal eine Sendung über Picasso. Er bildete zuerst exakt ab, was er sah, dann überarbeitet er sein Werk – und zerstörte, was in meinen Augen perfekt war. Eigentlich machte er aber eine Zusammenfassung, die allerdings so weit ging, dass er die Frau nur gerade durch ein Dreieck und zwei Kreise darstellte. Ich gehe ähnlich vor: Von meiner Realität, den Messungen, versuche ich die entscheidenden Elemente zu extrahieren, um daraus ein Modell abzuleiten.»

Ein zwar spannendes, aber auch undankbares Vorgehen: «Glücksmomente sind rar. Davor muss man das beklemmende Gefühl des Unwissens aushalten.

Und wenn die Lösung gefunden ist, freut man sich nur halb, da man sich gleichzeitig auch ein bisschen darüber wundert, nicht schon früher darauf gekommen zu sein. Ausserdem steckt man seine ganze Zeit und Energie in Konzepte, deren Nutzen erst Jahre später sichtbar werden. So ist die Arbeit manchmal eine echte Herausforderung.» Doch die Forscherin, die heute mit einer Förderungsprofessur des Schweizerischen Nationalfonds an der Universität Freiburg tätig ist, vermochte widrigen Umständen schon immer die Stirn zu bieten.

## Bitte nicht lächeln!

Paraguaçu Paulista, ein Dorf, 500 Kilometer von São Paulo entfernt. Christiane de Morais Smith Lehner ist 13 Jahre alt, als der Lehrer seine Klasse vor eine – seiner Ansicht nach – unlösbare Aufgabe stellt. «Doch ich habe die Lösung gefunden», erzählt sie, noch immer voller Stolz. «Ich fragte meinen Lehrer, welchen Beruf ich erlernen muss, damit ich mir weiterhin auf diese Weise den Kopf zerbrechen kann. «Studiere Physik», hat er mir geantwortet. Da stand für mich fest: Ich wollte Physikerin werden!»

Weil das Niveau ihrer Schule tief war, lernt sie fortan im Selbststudium, beinahe Tag und Nacht, und mit 17 Jahren schafft sie den Sprung an die Universität. «Auf hundert Bewerbungen wurde nur gerade

ein Platz vergeben. Um während des Lernens nicht einzuschlafen, habe ich mich manchmal auf den kalten Badezimmerboden gesetzt.» Weder das Lizentiat noch der bevorstehende «Master» in Physik vermögen den Wissensdurst der jungen Frau zu stillen. Deshalb macht sie zum Nebenjob in einer Bank auch noch ein Diplom in französischer Literatur. «Meine mangelnde Allgemeinbildung frustrierte mich», erklärt sie.

Obwohl sie noch keinen Dokortitel hat, wird ihr mit 25 Jahren eine Professur angeboten. Noch während ihrer Lehrtätigkeit beginnt sie mit der Doktorarbeit.

**«Ich habe eine sehr brasilianische, überschäumende Art, die Welt zu sehen. Manchmal trägt mir das auch Misstrauen ein.»**

Bei einem Besuch in der Schweiz erfährt ihr Betreuer, der Physiker Amir Caldeira, dass an der ETH Zürich ein Seminar zum Thema ihrer Dissertation stattfindet. «Bei seiner Rückkehr stellte er mich vor die Wahl, entweder das Thema zu wechseln oder aber mit diesen Spezialisten zusammenzuarbeiten!»

Kurz entschlossen packt die junge Frau ihre Koffer und bleibt zwei Jahre bis zum Abschluss ihrer Arbeit in Zürich und geht danach als Oberassistentin an die Universität Hamburg. Zwei Arbeitsumgebungen, in denen sie sich den Respekt ihrer fast ausschliesslich männlichen Kollegen hart erkämpfen muss: «In Brasilien, wo die Frauen in der Wissenschaft in der Überzahl sind, habe ich mich nie diskriminiert gefühlt. In Europa dagegen hat man mir zu verstehen gegeben,



dass ich meine Fähigkeiten ständig unter Beweis stellen und zurückhaltend sein muss. Zum Beispiel nicht zu lächeln während eines Seminars...» Als Reaktion auf diese Bemerkungen ernteten ihre Kritiker ... ein Lächeln.

«Ausserdem trug ich zu Beginn weiter Schuhe mit hohen Absätzen und Nylonstrümpfe. Im Gegensatz zur Haltung ge-

### Elektronen Kristalle schmelzen

Wenn Eis warm wird, so schmilzt es. Denn durch die Erwärmung verwandelt sich der Kristall aus fixierten Wassermolekülen in eine Flüssigkeit, in der sie sich frei bewegen können. In der Festkörperphysik gibt es ein ähnliches Phänomen, wobei Elektronen an die Stelle der Wassermoleküle treten.

In den Arbeiten von Christiane de Morais Smith Lehner sind die Elektronen auf zwei Dimensionen beschränkt, zum Beispiel auf der Fläche an der Schnittstelle zweier Kristalle. Bei tiefen Temperaturen befinden sie sich an den Knotenpunkten einer relativ regelmässigen Kristallstruktur. So leitet das Material keinen Strom; es ist isolierend.

Damit das Material leitend wird, müssen die Elektronen mobil werden. Dies erreichen die Forschenden, indem sie den Elektronenkristall «schmelzen», statt der Temperatur aber einen anderen Parameter verändern: Sie legen ein Magnetfeld an. Unerwarteterweise bilden die Elektronen wieder ein Kristallgitter, wenn das Feld stärker wird. «Dieses Phänomen ist vergleichbar mit Eis, das bei 0°C schmilzt, aber bei, sagen wir, 10°C wieder gefriert», erklärt die Physikerin. Genau dieser doppelte Phasenübergang hat jedoch Auswirkungen auf die Gesetze, die den elektrischen Widerstand von Materialien beschreiben. Das Freiburger Team konnte diese Gesetze nun mit theoretischen Methoden erklären.

Eine weitere neue Erkenntnis: Die Elektronenflüssigkeit hat die Eigenschaft der «Selbstähnlichkeit». Mit anderen Worten: Wie bei einer Schneeflocke gleicht die Struktur eines Ausschnitts der Gesamtstruktur. Und wozu dient diese Forschung? «Wie bei vielen Entdeckungen, beispielsweise jene, die schliesslich zum Telefon führte, lässt sich meist nicht sofort erkennen, wozu etwas nützlich sein könnte... Das ist das Wesen der Grundlagenforschung. Die Faszination liegt darin, bestimmte Phänomene zu verstehen», antwortet die Physikerin.



«Manchmal führt uns das Leben in unbekannte Gefilde. Manchmal übertreffen diese Orte aber unsere Erwartungen.»

genüber anderen Dozentinnen übersahen meine Kollegen dies grosszügig, wohl in der Annahme, dass ich als Fremde die lokalen Gepflogenheiten nicht kenne...» Christiane de Morais Smith Lehner begann daran zu zweifeln, dass die staatlichen Anstrengungen zur Anhebung des Frauenanteils in der Wissenschaft dem Wunsch der Gesellschaft entsprechen.

### Mut zur Mobilität

Nachdem sie 1998 an die Universität Freiburg gewechselt hatte, erhielt sie 2001 eine Förderungsprofessur des SNF. Eine erste Bilanz? «Ich bin sehr zufrieden, denn schon zu Beginn stellte ich fest, dass der Bewerber weniger nach den Empfehlungsschreibern, sondern aufgrund seines Projektes beurteilt wird.» Ausserdem sei die Zahl der Mitarbeitenden, die mitfinanziert werden, genau richtig. «Nicht sehr viele, aber genügend, um sich bemerkbar zu machen. Eine solche Gruppe zu führen, in der die einzelnen Mitglieder ein gutes Verhältnis zueinander entwickelt haben, ist eine grossartige Erfahrung», begeistert sie sich. Und sie weiss zu begeistern: «Ich habe eine sehr brasilianische, überschäu-

mende Art, die Welt zu sehen. Manchmal trägt mir das aber auch Misstrauen von zurückhaltenderen Personen ein, wie ich gemerkt habe.» Christiane de Morais Smith Lehner ist jedoch bereits eng mit ihrer Wahlheimat verwachsen. Sie ist mit einem Schweizer verheiratet, liebt das Wandern, das Klavierspiel und Kinobesuche. «Selbst wenn meine Wurzeln jenseits des Ozeans sind – und ich wohl immer mit der brasilianischen Fussballmannschaft fiebern werde –, hat mich die schweizerische Lebensweise stark geprägt.»

Deshalb wird sie diese Gegend – «und ihr Raclette!» – im Herbst mit einem weinenden Auge verlassen: Sie wurde als ordentliche Professorin an die niederländische Universität Utrecht berufen. Eine Draufgängerin war sie ja schon immer. «Vor langer Zeit habe ich eine 70-jährige Dame getroffen, die eine Weltreise machte. Diese Begegnung hat mich inspiriert und mir Mut zur Mobilität gegeben. Manchmal führt uns das Leben in unbekannte Gefilde, was beängstigend sein kann. Manchmal übertreffen diese Orte aber auch unsere Erwartungen. Ich versuche stets, die Dinge mit dieser Zuversicht in Angriff zu nehmen», sagt die ungewöhnliche Physikerin, die Psychiaterin geworden wäre, hätte sie nicht «Physik machen» können («Die Komplexität des Gehirns fasziniert mich!») – oder Schriftstellerin, um all die unglaublichen Geschichten zu erzählen, die das Leben in ihrem Geburtsort geschrieben hat. ■