

Auch mit 65 Jahren noch auf der Suche nach Exoplaneten

Autor(en): **Frei, Pierre-Yves**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(2008)**

Heft 77

PDF erstellt am: **25.09.2024**

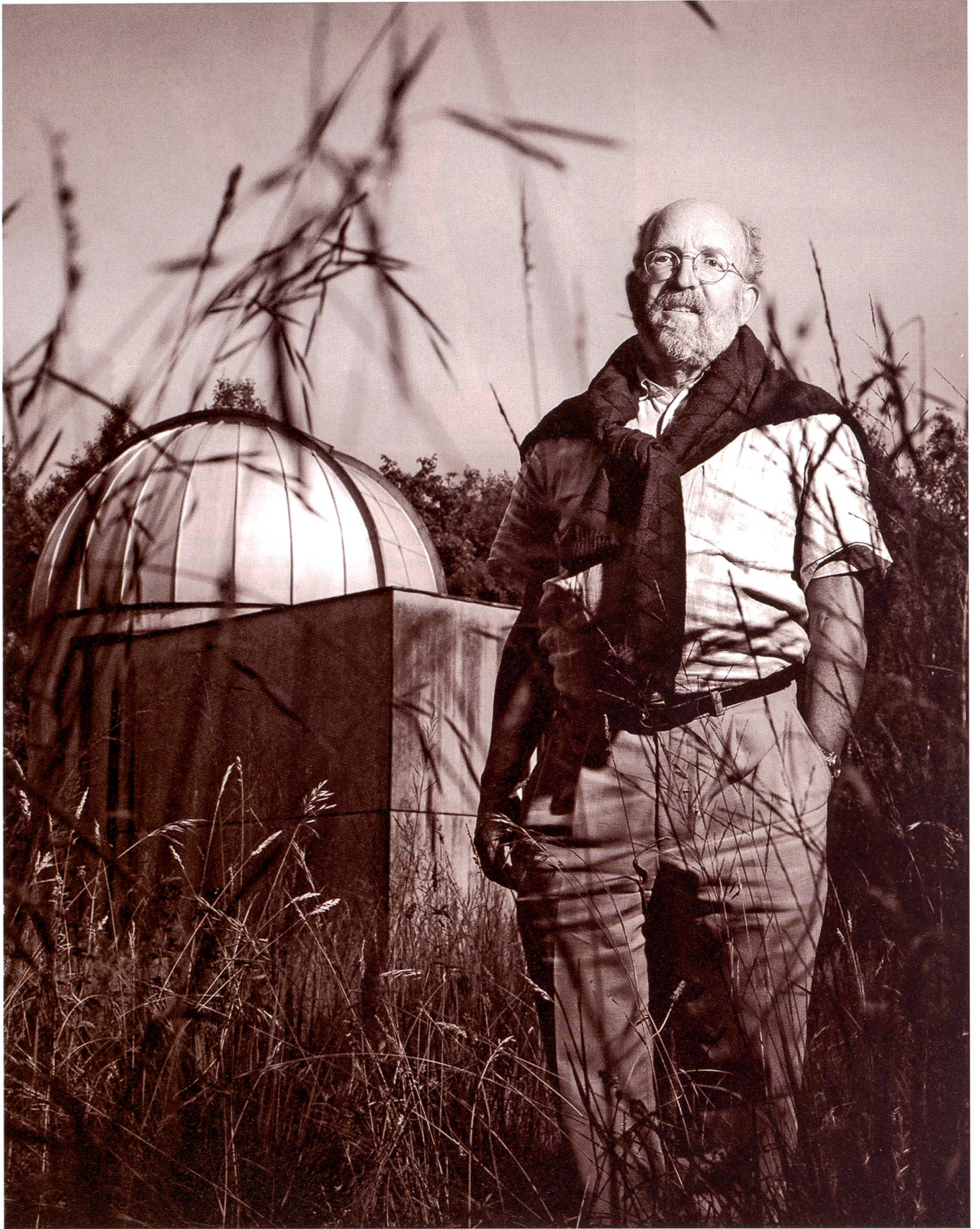
Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-968162>

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.



Auch mit 65 Jahren noch auf der Suche nach Exoplaneten

VON PIERRE-YVES FREI

BILDER JEAN REVILLARD/REZO

Der Astronom Michel Mayor, der 1995 den ersten Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems entdeckte, ist letztes Jahr nach langjähriger Tätigkeit an der Universität Genf in den Ruhestand getreten. Seither hat sich der Alltag des leidenschaftlichen Forschers jedoch kaum verändert. Noch immer reist er um die Welt.

Wenn er gefragt wird, was sich in seinem Leben seit seiner Pensionierung im Jahr 2007 verändert hat, ist der Astronom Michel Mayor sichtlich ratlos. Stattdessen antwortet seine Ehefrau, mit der er drei Kinder hat, eher unbestimmt: «Vielleicht sehe ich ihn etwas häufiger als zuvor. Besonders an den Wochenenden.»

Damit ist alles gesagt. Oder fast. Das Leben des seit der Entdeckung des ersten Exoplaneten im Jahr 1995 gefeierten Astronomen hat sich seit dem vergangenen 31. Juli kaum verändert. «Wenn man von der wissenschaftlichen Forschung in den Ruhestand tritt, macht man entweder voll weiter oder hört ganz auf. Teilzeitlich weiterzuarbeiten ist sehr schwierig. Nur schon wegen der E-Mails. Ich erhalte so viele, dass ich dadurch unter konstantem Druck bin.»

Als Astronom bei Geologen

Michel Mayor hat sich deshalb entschieden, seinen Beruf zu 100 Prozent weiter auszuüben. Mit kleinen Abweichungen allerdings. Er hat das Szepter des Observatoriums der Universität Genf seinem Arbeitskollegen und Freund Stéphane Udry übergeben, der seither Bekanntschaft mit dem enormen administrativen Aufwand gemacht hat, der mit dieser Ehre verbun-

den ist. Er gibt ausserdem kaum noch Vorlesungen, was er eigentlich bedauert, da er den Kontakt mit den Studierenden sehr schätzte. Womit beschäftigt sich dann aber Michel Mayor im Alltag? «Ich habe viel mehr Zeit für Konferenzen, eine Herausforderung, die ich ganz besonders mag. Ich muss mich jedes Mal auf eine andere Zuhörerschaft einstellen.»

Als nächstes auf dem Programm steht ein Weltkongress in Norwegen für – Geologie. Ein Astronom wird von Geologen eingeladen? Soll der Kongress mit einem exotischen Vortrag aufgelockert werden? «Keineswegs», meint der Genfer Forscher. «Die Geologie interessiert sich mehr und mehr für unsere Planeten. Auch für dieses Fachgebiet bieten sich Planeten als Forschungsgegenstand an, da wir ihre Dichte und damit ihre Beschaffenheit immer genauer einschätzen können.»

Bis heute fast 300 Exoplaneten

Seit der Entdeckung des Exoplaneten 51 Peg b im Jahr 1995 hat dieses Gebiet der Astronomie ohnehin eine stürmische Entwicklung erlebt. Insbesondere in quantitativer Hinsicht: Mit laufend verbesserten Beobachtungsinstrumenten haben verschiedene Forschungsgruppen bis heute fast 300 Exoplaneten entdeckt, einige davon kreisen um dieselben Sonnen. Dann aber auch in qualitativer Hinsicht: Der

inzwischen angesammelte «Planeten-zoo» wirft ein völlig neues Licht auf die Theorie zur Entstehung von Planeten. Zuvor hatten die Forschenden, als ihnen zur Nahrung ihrer Hypothesen nur unser Sonnensystem zur Verfügung stand, ein Modell entworfen, das erklärte, warum sich die Gasriesen wie Jupiter und Saturn in grosser Distanz zur Sonne befinden. Umso erstaunlicher war die Entdeckung, dass 51 Peg b eine vergleichbare Masse wie Jupiter aufweist, dabei aber die Bahn um seine

«Ich habe viel mehr Zeit für Konferenzen, eine Herausforderung, die ich ganz besonders mag.»

Sonne in nur gerade fünf Tagen zurücklegt, während unser grösster Planet dazu mehr als elf Jahre braucht. Wenn dieses Objekt doch wenigstens die Ausnahme wäre! Doch weit gefehlt: Inzwischen wurden mehrere Dutzend ähnliche Planeten wie 51 Peg b gefunden. Ist damit die Theorie zur Planetenentstehung endgültig widerlegt? «Nein. Die Gasriesen entstehen tatsächlich in grosser Entfernung von ihrem Gestirn. Bisher wusste man allerdings nicht, dass einige nach ihrer Entstehung mit der Materienscheibe, die sie hervorgebracht hat, in Wechselwirkung treten und dann langsam gegen das Zentralgestirn driften, bis sie plötzlich auf einer sehr tiefen, zentrumsnahen Umlaufbahn zum Stillstand kommen.»

Die Fundobjekte sind kleiner geworden

In den ersten Jahren der Jagd auf Exoplaneten wurden ausschliesslich sehr grosse Objekte entdeckt. Heute sind die Beutestücke zwar wesentlich kleiner, aber



«Unser bester Fang war 2007 der Planet mit dem Namen Gl 581c, der nur fünf Erdmassen wiegt und 20 Lichtjahre von der Erde entfernt ist.»

nicht minder interessant. «Wir haben inzwischen mehrere Planeten mit einigen Erdmassen entdeckt. Und wenn sich diese ebenfalls durch relativ tiefe Umlaufbahnen auszeichnen, werden wir bald, vielleicht in einigen Jahren, auf Schwestern der Erde stossen» – auf Planeten also, die sich punkto Masse und Umlaufbahn gut mit der Erde vergleichen lassen.

Das momentane Flaggschiff der Planetensuchinstrumente heisst Harps. Es handelt sich um einen Spektrografen, der zusammen mit einem 3,60-Meter-Teleskop in La Silla in Chile eingesetzt wird. Er vermag die periodischen Schwankungen eines Gestirns zu messen, die von seinem oder seinen Planeten bei der Umkreisung des Sterns erzeugt werden. Diese Schwankungen sind umso ausgeprägter, je schwerer der Planet ist und je näher er sich bei seinem Stern befindet. «Unser bester Fang war 2007 der Planet mit dem Namen Gl 581c, der nur fünf Erdmassen wiegt und 20 Lichtjahre von der Erde entfernt ist. Er kreist in 13 Tagen um einen sehr schwach leuchtenden Stern. Auf seinem ebenfalls von uns entdeckten Bruder Gl 581d mit 7,6 Erdmassen und einer Umlaufzeit von 84 Tagen könnte es vielleicht sogar flüssiges Wasser geben.» Jedes Mal,

wenn Michel Mayor von Harps spricht, steht ihm die Leidenschaft ins Gesicht geschrieben. Das Juwel hat die hohen Erwartungen in Bezug auf die Auflösung bereits übertroffen, seine Leistung wird aber durch die Mitarbeitenden ständig so weiter verbessert, dass immer leichtere, immer erdähnlichere Himmelskörper entdeckt werden. «Glücklicherweise kennt die ESO, die Europäische Südsternwarte, kein Pensionsalter. Ich kehre deshalb noch immer jedes Jahr für eine rund zehntägige Beobachtungskampagne nach La Silla zurück. Und solange es meine Gesundheit zulässt, werde ich weitermachen.»

Weltenbummler

Dort und anderswo. Der Astronom und seine Frau sind nämlich richtige Weltenbummler. Sie lassen sich nie eine Gelegenheit entgehen, ans andere Ende der Welt zu reisen. Die Konferenzen im Ausland, an denen Michel Mayor teilnimmt, sind oft auch Anlass für touristische Erkundungen der Umgebung, von denen zahlreiche Souvenirs zeugen. Bei einer Exkursion am Rande einer Konferenz in Kanada besuchte er den Burgess-Schiefer, eine der weltweit ältesten und reichsten Fundstätten von Fossilien. «Direkt unter meinen Füssen waren Fossilien, eines aussergewöhnlicher als das andere, einige von ihnen 545 Millionen Jahre alt. Ich wusste nicht mehr, wo hinschauen. Es war ganz einfach faszinierend.»

Man kann offensichtlich nach Exoplaneten suchen, ohne die Wunder unseres eigenen Planeten aus den Augen zu verlieren.

Nicht erst im Mittelalter verlief ein zentraler Handelsweg über den Gotthard. Bereits vor 3500 Jahren lockte der Warenverkehr die ersten Bauern in die Leventina. Ihre Siedlungen belegen weit vernetzte europäische Beziehungen.

VON MANUELA ZIEGLER

Bis vor wenigen Jahren herrschte die Ansicht, der Passweg über den Gotthard sei erst mit dem Bau der Teufelsbrücke im Mittelalter – über die unwegbare Schöllenen Schlucht – zur Handelsader geworden. Nun aber legen Grabungsfunde eines vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützten Projekts eine andere Sicht der Dinge nahe: «Die Siedlungen Mött Chiaslasc in Airolo-Madrano im Süden des Gotthardgebiets und Flüeli in Amsteg im Norden verstärken unsere Annahme, dass der mittelalterliche Verlauf der Gotthardpassstrasse bereits in der Bronzezeit bestanden hat», sagt Philippe Della Casa. Der Professor für Ur- und Frühgeschichte an der Universität Zürich erforscht im Rahmen des interdisziplinären Projekts die Leventina in den zwei Jahrtausenden vor Christus.

Bronzezeitliche Siedlungsreste

Für die neue Datierung der Gotthardpassstrasse spricht, dass die prähistorischen Siedlungsreste von Mött Chiaslasc an derselben Stelle liegen wie die mittelalterliche Burg Chiaslasc, unweit der mittelalterlichen Passstrasse. Eine ähnliche Situation hatten frühere Forschungsarbeiten bereits im Fall von Flüeli aufgezeigt: Auch dort waren die bronzezeitlichen Siedlungsreste in der Nähe der mittelalterlichen Burg und der Passstrasse entdeckt worden. Dass ein prähistorischer Weg über den Gotthard verlief, bestätigen aber auch Radiokohlenstoffdatierungen auf der Alpe di Rodont. Dieser geschützte Lagerplatz unweit der Gotthardpasshöhe wurde mehrmals aufgesucht, erstmals bereits im 8. Jahrtausend vor Christus, aber auch später in der Bronzezeit, und zwar in der



In der Bronzezeit über den Gotthardpass



Links: Airolo-Madrano und die Stalvedroschlucht, auf der Erhebung in der Bildmitte der Fundplatz Mött Chiaslasc. Oben: Bronzescheibe aus Airolo-Madrano, ca. 1500 v. Chr. Unten: Grabung auf dem Mött Chiaslasc, 2006. Foto: Philippe Della Casa (oben), G. Pignatelli



gleichen Periode, in der die bronzezeitliche Siedlung in Airolo-Madrano existierte. Das ergaben die Datierungen der Holzkohle aus den Feuerstellen des Lagerplatzes. Wie die bronzezeitliche Route genau verlief, lässt sich heute allerdings nicht mit Sicherheit sagen.

Wirtschaftlicher Anreiz

Durch die auf terrassierten Hügeln exponierte Lage der Siedlungen Mött Chiaslasc und Flüeli konnte der Passweg bestens kontrolliert werden. Das spielte für den Handel mit Waren keine geringe Rolle. Dass es einen solchen Handel gegeben haben muss, dafür steht die Siedlung Mött Chiaslasc selbst. «In der eher unwirtlichen Alpengegend ohne Kupfererzvorkommen muss der Handel einen wirtschaftlichen Anreiz geboten haben, sesshaft zu werden», meint Della Casa. In der Siedlung Mött Chiaslasc lebten die ersten Bauern, die in diesem Gebiet bisher als sesshaft nachgewiesen werden konnten. Deren Wirtschaftsweise erforscht die Archäobotanikerin Christiane Jacquat, die im interdisziplinären Projekt mitarbeitet. «Die ausgegrabenen, verkohlten Getreidereste legen nahe, dass die Siedler Ackerbau mit Brandrodung betrieben haben», sagt

Jacquat. Einen weiteren Anhaltspunkt für die Landwirtschaft stellen die Reste von Begleitpflanzen dar, die beim Getreideanbau wuchsen. Ergänzt um die Hausgrundrisse, Keramik-, Metall- und Knochenfunde ergibt sich ein Bild von den frühgeschichtlichen Lebensformen, die denen in anderen Alpengebieten wie dem Engadin oder dem Oberwallis ähneln.

Zahlreiche Funde aus Mött Chiaslasc belegen den Nord-Süd-Handel über den Gotthard: Beispielsweise eine Bronzescheibe, Anhänger eines Halsgehänges, das jenen aus der nordalpinen Hügelgräberkultur verwandt ist. In der Bronzezeit reichte ihr Verbreitungsgebiet bis nach Norddeutschland. Ausserdem entdeckten die Forscher blau-weiss gemusterte Glasperlen, wie sie in Tessiner und italienischen Gräberfeldern gefunden wurden. Bernsteinfunde erweitern den Handelsradius auch in Richtung Osteuropa.

Der Alpenraum war zu jener Zeit «ein boomender Wirtschaftsraum», so Thomas Reitmair, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt. Der Abbau von Erzen im Bergbaubetrieb, vor allem die in der Bronzezeit aufkommende Metallproduktion und der Handel mit Waren verschiedenster

Herkunft haben das Alpengebiet zu einer wirtschaftlich prosperierenden Region gemacht. Zusammen mit den Fundergebnissen des San Bernardino und des Simplongebietes in der gleichen Zeit ergibt sich das Bild eines wirtschaftlich über die Alpenpässe weit verzweigten Handelsnetzes in Europa.

Migrierende Pfahlbauern

Woher die Siedler in der Leventina kamen, ist noch nicht geklärt. Della Casa hält es für wahrscheinlich, dass sie einst als Pfahlbauern an den Voralpenseen nördlich und südlich der Alpen gelebt hatten und dann durch einen nachweislich grossen Kälteeinbruch in jener Gegend zum Zügeln veranlasst wurden. Möglicherweise sei der Umzug aber auch auf einen übergrossen Bevölkerungsdruck im schweizerischen Mittelland sowie in der nördlichen Poebene und eine damit einhergehende Ressourcenknappheit zurückzuführen. Muster von Be- und Entsiselung finden sich in der Frühgeschichte häufig. «Auch im Fall von Airolo-Madrano gehen wir davon aus, dass Menschen, ähnlich wie heute, Regionen mit günstigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Niederlassung gewählt haben», sagt Della Casa.