

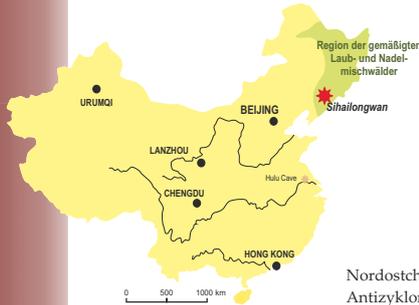
# Vegetationsgeschichte Nordostchinas und nordhemisphärische Klimavariabilität im Spiegel hochauflösender Pollenanalysen laminierter Seesedimente aus dem Sihailongwan-Maar

Martina Stebich<sup>1</sup>, Jens Mingram<sup>2</sup>, Almut Spangenberg<sup>1</sup> und Haitao You<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Senckenberg Forschungsinstitute und Naturmuseen, Forschungsstation für Quartärpaläontologie, Am Jakobskirchhof 4, D - 99423 Weimar

<sup>2</sup> Deutsches GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ), Sekt. 5.2 Klimadynamik und Landschaftsentwicklung Telegrafenberg, D - 14473 Potsdam

<sup>3</sup> Chinese Academy of Sciences, Institute of Geology and Geophysics, Beitucheng Xilu, Beijing 100029



Nordostchina gilt aufgrund seiner Lage im jahreszeitlich wechselnden Einflussbereich des ostasiatischen Monsunsystems und des Sibirischen Antizyklons als Schlüsselregion für die Erforschung der Klimadynamik in Ostasien. Ziel gemeinsamer Forschungsaktivitäten des Deutschen GeoForschungsZentrums, der Chinesischen Akademie der Wissenschaften und des Senckenberg Forschungsinstitutes ist die detaillierte Erfassung der Variabilität des ostasiatischen Monsunsystems und dessen Auswirkungen auf die Geo- und Biosphäre an hochauflösenden Seesediment-Archiven des Longgang-Vulkanfeldes (Provinz Jilin).



Die gemäßigten Laub- und Nadelmischwälder im Nordosten Chinas zeichnen sich durch ihren außerordentlichen Artenreichtum aus und gehören zu den bedeutendsten natürlichen Waldvorkommen des Landes. Ihre Entwicklungsgeschichte ist jedoch nur lückenhaft bekannt.

Einzigartige Möglichkeiten für detaillierte vegetationsgeschichtliche Untersuchungen sowie einen sicheren Nachweis kurzfristiger Schwankungen des ostasiatischen Monsunsystems bieten hochauflösende Pollenanalysen an jahreszeitlich geschichteten Sedimenten aus den benachbarten nordostchinesischen Maarseen Sihailongwan und Erlongwan. Beide Seen gehören zur Gruppe der 8 rezenten Maar- und Kraterseen des Longgang-Vulkanfeldes im Süden der Provinz Jilin nahe der chinesisch-nordkoreanischen Grenze (Abb. 1, 2).

Das Sedimentmaterial wurde vom GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) und der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Peking während mehrerer Geländeinsätze erhoben. Abb. 3 zeigt in diesem Jahr aus dem Sihailongwan entnommenes Sedimentmaterial. Vergleichbar mit den Jahresschichten der Bäume ist der jahreszeitlich verschiedene Sedimentzuwachs im noch unverfestigten Material des Seegrundes deutlich zu erkennen.

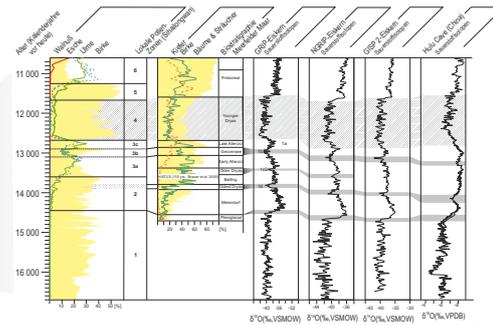
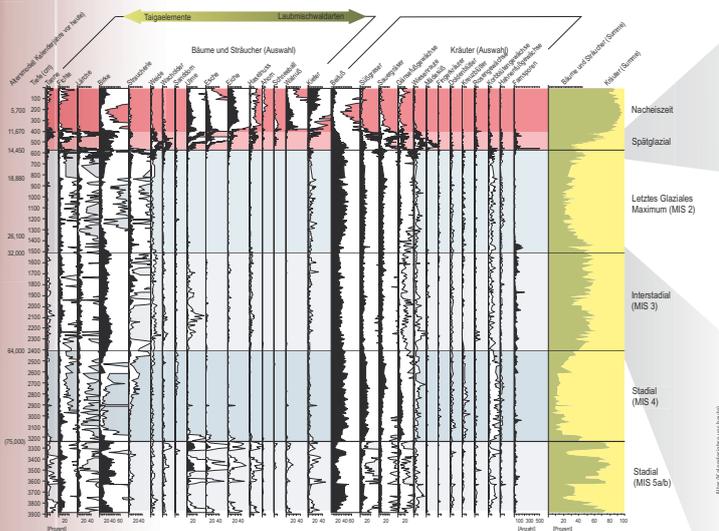
Die exakte Auszählung der Jahres-schichten erfolgt mittels Sedimentdünnschliffen am Mikroskop. Das abgebildete Beispiel (Abb. 5) zeigt einen Ausschnitt mit einzelnen holozänen Jahreslagen. Zu sehen sind überdies Pollenanreicherungen im Sediment, die durch Fluoreszenzlicht im Dünnschliff sichtbar gemacht werden können (Abb. 6a, b).

## Vegetationsgeschichte Nordostchinas

Die hier vorgestellten pollenanalytischen Ergebnisse an den laminierten Sedimenten aus dem Sihailongwan-Maar stellen den ersten hochauflösenden paläoökologischen Datensatz aus Nordostchina dar, der die vergangenen ca. 80.000 Jahre erfasst. Die während des letzten Glazials vorherrschenden Gehölze (Birke, Fichte, Lärche und Straucherle) sowie der hohe Anteil an Steppentaxa deuten auf ein mosaikartiges Nebeneinander von Steppenbiotopen und taigaartigen Waldinseln unter deutlich kälteren und trockeneren Klimaverhältnissen als heute. Regelmäßig zu beobachten sind darüber hinaus Pollenkörner (kühl)temperater Gehölze wie Ulme, Eiche und Haselnuß, welche möglicherweise an günstigen Sonderstandorten kleine Lokalvorkommen bilden konnten und als Refugien dienten. Während Spätglazials fand anschließend eine starke Ausbreitung temperater Laubgehölze (insbesondere Ulme und Esche) statt. Erst mit Beginn der nachzeitlichen Erwärmung formiert sich in Nordostchina sukzessive die außerordentlich artenreiche Mischwaldvegetation.

## Synchrone nordhemisphärische Klimavariabilität im Glazial und im Spätglazial

Die präzise Chronologie gestattet eine überregionale Vernetzung der Befunde, sodass sich lokale Änderungen von Klima und Vegetation im Kontext nordhemisphärischer Klimaschwankungen betrachten lassen – eine wesentliche Grundlage zur Aufdeckung der dem Klimasystem zugrunde liegenden Steuermechanismen.



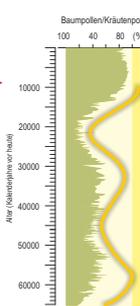
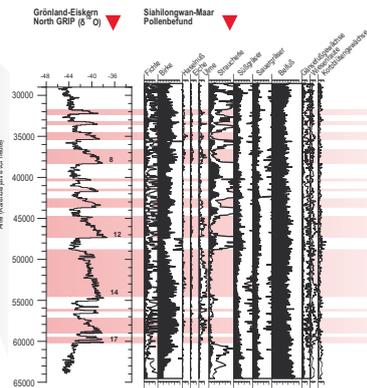
## Spätglazialen Klimaschwankungen

Während des Spätglazials zeigen sich Änderungen im Sihailongwan-Pollenbefund, die den in europäischen Sedimentarchiven definierten Klimaschwankungen zeitlich exakt entsprechen. Korreliert werden können die Befunde außerdem mit den Sauerstoffisotopendaten, welchen an Grönländischen Eiskernen und an Höhlensintern in China (Hulu-Cave) gemessen wurden.

## Klimavariabilitäten im Glazial

In Übereinstimmung mit Änderungen der nordhemisphärischen Sommerinsolation (gelbe Linie) zeigt die eiszeitliche Vegetation Veränderungen, die durch eine alternierende Ab- und Zunahme der Taiga- bzw. Steppenteile gekennzeichnet ist.

Pollenkurven für MIS 3 in höherer zeitlicher Auflösung. Die Daten belegen kürzere Phasen mit günstigerem Klima, die mit bekannten höherfrequenten Klimavariationen des zirkum-nordatlantischen Raumes (Dansgaard-Oeschger-Zyklen, entsprechend wärmere Phasen sind hervorgehoben) korrespondieren. Die deutlichsten Änderungen zeigen sich in der Kurve der Straucherle, welche bei einer Sommertemperatur von über 15° mit einer Abnahme der Pollenproduktion reagiert.



Ausgewählte Pollenkörner aus dem Sihailongwan-Sediment. Die Größe eines Pollenkorns beträgt je nach Art 15-100µm (Abbildungen nicht maßstäblich).

