Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre
Institut V: Sedimentäre Systeme (ICG-V)

in Kooperation

Geographisches Institut, Universität Bonn

Dendro-Isotope und Jahrringbreiten als Klimaproxis der letzten 1200 Jahre im

Karakorumgebirge/Pakistan

Kerstin Susanne Treydte

Schriften des Forschungszentrums Jülich

Reihe Umwelt/Environment Band/Volume 38

ISSN 1433-5530 ISBN 3-89336-330-0

INHALT

Vorwort III

Abbildungsverzeichnis VIII

Tabellenverzeichnis XII

1 EINLEITUNG 1

1.1 Problemstellung 1

1.2 Zielsetzung und Konzeption 5

2 WESENTLICHE ASPEKTE DES NATUR- UND KULTURRAUMES 7

2.1 Lage und Abgrenzung 7

2.2 Klimatologisch-ökologische Bedingungen 9

2.3 Vegetation 13

2.4 Anthropogene Faktoren 15

2.5 Standorte 15

2.5.1 Talschaft Rama (RAM/hoch) 16

2.5.2 Talschaft Bagrot (BAG/hoch und BAG/tief) 17

2.5.3 Talschaft Boibar (MOR/hoch) 19

3 STABILE ISOTOPE IN JAHRRINGEN	20
3.1 Nomenklatur	21
3.2 Photosynthese und CO ₂ -Assimilation	22
3.3 $\delta^{13}\text{C}$ -Variationen	23
3.4 $\delta^{18}\text{O}$ -Variationen	29
4 MATERIAL	35
4.1 Probenmaterial von Bäumen	35
4.2 Jahringbreiten-Datensätze	36
4.3 Klimadaten	38
4.4 Atmosphärische $\delta^{13}\text{C}$ - und pCO ₂ -Daten	43
5 METHODEN	44
5.1 Datenerhebung	44
5.1.1 Jahringbreiten	44
5.1.2 Isotopenverhältnisse	45
5.2 Datenbearbeitung	49
5.2.1 CO ₂ -Korrektur der $\delta^{13}\text{C}$ Jahring-Werte	49
5.2.2 Standardisierung	51
5.2.3 Klima-Jahring-Beziehungen	56
6 ERGEBNISSE	57
6.1 Jahringbreiten	57
6.1.1 Standortinterne und standortübergreifende Merkmale	57
6.1.2 1400-jährige Jahringbreitenchronologie PAK/hoch	62
6.1.3 Jahringbreiten der "Isotopenbäume"	67
6.2 $\delta^{13}\text{C}$ -Variationen	72
6.2.1 Standortinterne und standortübergreifende Merkmale	72
6.2.2 1200-jährige $\delta^{13}\text{C}$ -Chronologie MOR/hoch	78
6.3 $\delta^{18}\text{O}$ -Variationen	83
6.3.1 Standortinterne und standortübergreifende Merkmale	83
6.3.2 1200-jährige $\delta^{18}\text{O}$ -Chronologie MOR/hoch	87
6.4 Vergleich der Jahringparameter	91
6.4.1 Standortbezogener Vergleich	91
6.4.1.1 RAM/hoch	92
6.4.1.2 BAG/hoch	94
6.4.1.3 BAG/tief	96
6.4.1.4 MOR/hoch	98
6.4.2 1200-jährige Chronologien	101
6.5 Klima/Jahring-Beziehungen	105
6.5.1 Jahringparameter und intramontane Klimazeitreihen	105
6.5.2 Vergleich mit langen extramontanen Klimazeitreihen	111

6.5.3 Klimatische Steuerung niederfrequenter Signale	115
6.6 Rekonstruktion von Temperatur und Niederschlag seit 828 AD	123
6.6.1 Transfermodelle und ihre Anwendung	123
6.6.2 Klimarekonstruktion	128
7 DISKUSSION	135
7.1 Chronologiebildung und Langfristrends	135
7.2 Klimatologisch-ökologische Aspekte	138
7.1 Niederfrequente Klimainformation	141
8 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	146
LITERATURVERZEICHNIS	151
ANHANG I	