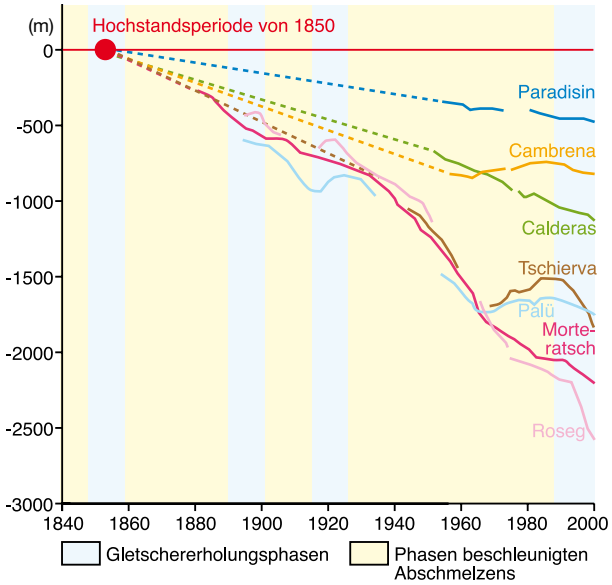
Gletscher im Treibhausklima

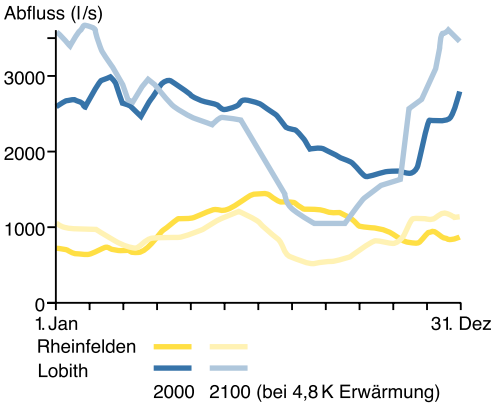


M 3.19 *Aufsummierte Längenänderung ausgewählter Gletscher Graubündens (Südostschweiz)*

Nach Wolfgang Zängl/Sylvia Hamberger: Gletscher im Treibhaus. Steinfurt: Tecklenborg 2004, S. 210

Gletscher reagieren auf veränderte Klimaverhältnisse besonders empfindlich. Daher zeigen Gebirgsgletscher gleichsam als „globales Fieberthermometer“ Klimaänderungen auf eindringliche Weise. Infolge der globalen Erwärmung ist heute ein weltweites Abschmelzen der Gletscher zu verzeichnen. In China haben die Eismassen in den letzten vier Jahrzehnten um 7 % abgenommen, in Patagonien vollzieht sich der Gletscherrückgang fast doppelt so schnell wie in früheren Jahren und auch der Kilimandscharo hat seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1912 bereits mehr als 80 % seiner Eisfelder verloren. Ähnliche Tendenzen lassen sich in den Alpen beobachten. Seit dem letzten Gletscherhochstand um 1850/60 haben die Alpengletscher bis zur Mitte der 1970er Jahre, also in gut hundert Jahren, etwa ein Drittel ihrer Fläche und die Hälfte ihrer Masse eingebüßt. Seitdem schmolz das Eisvolumen um weitere 20 – 30 %.

Mit dem Gletscherschwund erhöht sich auch das Gefahrenpotenzial in den Gebirgsregionen. Durch das rasche Abschmelzen der Eismassen können sich gefährlich schnell ansteigende Gletscherseen bilden, die durch Eisdämme, Schutt und Geröll auf-



M 3.22 *Veränderung des durchschnittlichen Rheinabflusses*

Nach M. V. Shabalova u.a.: Assessing future discharge of the river Rhine using regional climate model integrations and a hydrological model. In: Climate research, Jg. 23, Nr. 3. Inter-Research: Oldendorf/Luhe 2003, S. 233 – 246

gestaut werden. Brechen diese instabilen Dämme, bedrohen Flutwellen und Schlammströme tiefergelegene Talregionen und Siedlungen.

Auch das Auftauen der tief gefrorenen Schicht aus Eis und Schutt an den Hängen im Hochgebirge stellt ein steigendes Gefahrenpotenzial dar. Tauendes Bodeneis, das im Permafrostbereich lockeres Gestein zusammengehalten hat, kann stabile Berghänge in Bewegung bringen. Manchmal gleiten die aufgeweichten Schuttmassen langsam zu Tal, es sind aber auch plötzliche Hangrutschungen und Felsstürze möglich, die wie im Fall des Veltlintals 1987 verheerende Schäden anrichten können.

Klimatologen erwarten, dass das Wasser aus den Zentralalpen im Hochsommer künftig spärlicher fließt. Sie begründen dies mit verringerter oder gar fehlender Gletscherschmelze, wenn große Eismassen erst einmal abgetaut sind. Einige der europäischen Flüsse wie Rhein, Rhône und Po entspringen in Gletscherregionen der Alpen. In ihren Einzugsgebieten wird gerade in den Sommermonaten der verringerte Zufluss spürbar werden. Bisher erhielt der Rhein etwa ein Drittel seines Wassers aus der Gletscherschmelze. Das fehlende Schmelzwasser wird nicht nur die Schifffahrt empfindlich stören, sondern wegen sinkenden Wasserstands und zunehmender Wassertemperatur auch die Kühlwasserentnahme von Atom- und Kohlekraftwerken sowie die Stromerzeugung in Laufwasserkraftwerken beeinträchtigen. Ferner kann die reduzierte oder sogar fehlende Gletscherschmelze die Trinkwasserversorgung in den inneren Alpen gefährden.

3.17 *Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Gletscherentwicklung in den Schweizer und Österreichischen Alpen. Für die meisten Gletscherzungen sind Messresultate zu finden, z. B. auf: http://glaciology.ethz.ch/messnetz/index.html, www.alpenverein.at/naturschutz, 2006.*

3.18 *Lokalisieren Sie den Triftgletscher auf einer Karte und beschreiben Sie unter Hinzuziehen von M 3.18 und der o.g. Internetseiten seine Veränderung zwischen 1900 und 2000.*

3.19 *Erläutern Sie, wie sich der Abfluss des Rheins bei Rheinfelden und Lobith bei einer prognostizierten Erwärmung von 4,8 K im Sommer bzw. im Winter verändern würde (M 3.22).*