

# Tropische Wasserpflanzen – Badegäste der besonderen Art

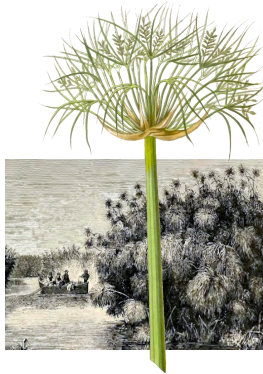
Während wir im Freiland ab November mit den ersten Frösten rechnen müssen, herrschen im Tropenhaus ideale Badetemperaturen. Davon profitieren unter anderem einige tropische und subtropische Wasserpflanzen.

Auch wenn die Temperatur ganzjährig stimmt, verlangt das Leben im Wasser einer Pflanze einiges ab. Nur in den oberen Wasserschichten ist ausreichend Licht für die Fotosynthese vorhanden. Ausserdem sind Sauerstoff und Kohlendioxid unter Wasser bedeutend schlechter verfügbar als in der Luft. Wasserpflanzen begegnen diesen Herausforderungen mit einem angepassten Bau, der ihnen ein Überleben im Wasser ermöglicht. Weil längst nicht alle Pflanzen hierzu befähigt sind, ist die Konkurrenz klein. Infolgedessen bilden Wasserpflanzen nicht selten dichte Massenbestände.

Gleichermassen berühmt wie berüchtigt hierfür ist der Schwimmfarn *Salvinia molesta*. Der aus Brasilien stammende Farn verhält sich in wärmeren Gegenden ausserhalb seines angestammten Verbreitungsgebiets invasiv. Er überzieht stehende und langsam fliessende Süssgewässer mit bis zu meterdicken Teppichen. Seine Massenbestände verdrängen andere Wasserpflanzen, mindern die Ernte auf Reisfeldern, verändern die Gewässerchemie, schmälern die Fischereierträge, behindern den Schiffsverkehr und verstopfen Rohrdurchlässe. Pro Tag kann der Schwimmfarn bis zu 20 % an Biomasse zulegen. Durch Fragmentierung der Sprosse entstehen neue Pflanzen. Die Fähigkeit, sich über Sporen zu vermehren, hat *Salvinia molesta* verloren. Ans Leben im Wasser ist der Schwimmfarn bestens angepasst. Als wurzellose, an der Wasseroberfläche treibende Pflanze steht ihm immer genug Licht, Kohlendioxid und Sauerstoff zur Verfügung. Die stabile Wasserlage wird über eine dreizeilige Anordnung der Blätter erreicht. Je zwei Schwimmblätter zweigen seitlich ab. Dazwischen steht jeweils ein Unterwasserblatt. Deswegen wurzelähnliche, lange Blattzipfel hängen senkrecht ins Wasser hinunter und verhindern das Kentern. Die seitlichen Schwimmblätter verfügen über eine wasserabweisende Oberfläche. Diese ist dicht behaart. Mit Lupenvergrösserung erkennt man, dass die Haare wie kleine Schneebesen gebaut sind. Blattoberfläche und Schneebesenhaare sind mit einer wasserabweisenden Wachsschicht überzogen. Nur die äusserste Schneebesenspitze ist benetzbar. Wird das Schwimmblatt in Wasser eingetaucht, bildet sich eine Luftschicht zwischen den Schneebesenhaaren, die das umgebende Wasser nur an ihrer äussersten Spitze an sich herankommen lassen. Die dort angelagert Wasserschicht stabilisiert das darunterliegende Luftkissen. Die raffinierte Konstruktion der wasserabweisenden Schwimmblätter hat längst das Interesse der Ingenieure auf sich gezogen. Gelänge es, Schiffsrümpfe mit den



*Salvinia molesta*, unten: Schneebesenhaare mit Wassertropfen



Papyrus, vorne: Blütenstand, hinten: Massenbestand



Bunte Seerose, Blüte und Schwimmblatt

Eigenschaften eines *Salvinia*-Schwimmblattes zu konstruieren, ergäben sich substanzielle Treibstoffeinsparungen in der Seefahrt.

Der Papyrus (*Cyperus papyrus*) wurzelt in den Flachwasserzonen afrikanischer Seen und Flüsse. Er bildet Rhizome, aus denen zahlreiche stumpf dreieckige Sprosse treiben. Diese können übermannshoch werden. Jeder trägt am Ende einen filigranen, doldenartigen Blütenstand. Der Papyrus vermehrt sich über Samen und über Rhizomfragmente. Auch er bildet wuchsfreudige Massenbestände. Ein Reibestand von einem Quadratmeter produziert täglich 65–120 g Biomasse (Trockengewicht). Eine besonders effiziente Form der Fotosynthese trägt zu dieser bemerkenswerten Wachstumsleistung bei. Rund 60 % der Biomasse befinden sich unterhalb des Wasserspiegels. Der aus dem Wasser ragende Sprossteil macht somit nicht einmal die Hälfte der Gesamtbio-masse aus, ist aber trotzdem hauptverantwortlich für die Ernährung der gesamten Pflanze. Verschärfend kommt hinzu, dass der Papyrus keine Blätter hat und die Fotosynthese nur am grün gefärbten Rand des Sprosses stattfinden kann. Das Sprossinnere besteht aus einem lockeren, farblosen Durchlüftungsgewebe. Dieses wirkt wie ein Schnorchel, durch den Luft in die unter Wasser befindlichen Pflanzenteile gelangen kann. Schon vor 5000 Jahren nutzten die Ägypter diesen inneren Stängelteil zur Papierherstellung. Hierzu wird das Papyrusmark in dünne Streifen geschnitten, kreuzweise übereinander gelegt und gepresst.

Die Bunte Seerose (*Nymphaea colorata*) ist in den Stillgewässern Südostafrikas heimisch. Ihre Rhizome wurzeln im Schlamm-boden stehender Gewässer. Daran setzen die Blatt- und Blütenstiele an, die über ein Durchlüftungsgewebe verfügen. Im Gegensatz zum Papyrus überragt der blühende Trieb die Wasseroberfläche nur knapp. Um ausreichend Fotosynthese betreiben zu können, verfügen Seerosen über grosse Schwimmblätter, die das Sonnenlicht auffangen. Das erforderliche Kohlendioxid wird über Spaltöffnungen aufgenommen, die sich zweckmässigerweise nur auf der Oberseite der Schwimmblätter befinden. Eine Wachsschicht sorgt dafür, dass der Gasaustausch nicht durch aufliegendes Wasser behindert wird. Die Schwimmblätter weisen grosse, luftgefüllte Interzellularräume auf, die dem Blatt den nötigen Auftrieb verleihen. Markenzeichen der Bunten Seerose sind ihre violett-blauen Blüten, welche von Insekten bestäubt werden.