

## Farnpflanzen – Braucht man die? Sven Boras

In der Vergangenheit oft aufgrund ihrer Form mystifiziert, in der Gegenwart von der breiten Masse kaum beachtet - Farne. Da erst kürzlich neue Erkenntnisse für die Nutzung gewonnen wurden, wird den Farnen (Polypodiopsida) nun wieder Beachtung geschenkt.

Man unterscheidet im Allgemeinen zwischen leptosporangiaten und eusporangiaten Farnen, je nachdem, ob die Sporangienwand einschichtig oder mehrschichtig ist.

Der Fokus liegt zurzeit auf den leptosporangiaten Farnen, die mit ca. 11.000 Arten hauptsächlich in den Tropen zu finden sind. Die größtenteils feuchtliebenden Farne sind meist krautig und besitzen oft ein Rhizom, das vegetative Vermehrung ermöglicht. Markant sind die Farnwedel, die im jungen Stadium noch eingerollt sind. Dies ist auf das anfangs schnellere Wachstum der Blattunterseite zurückzuführen.

Auf der Blattunterseite finden sich die sog. Sori, Gruppen von Sporangien, die oftmals von einem dünnhäutigen Indusium als Schutzhülle umgeben sind.



Sori auf der Blattunterseite von *Polypodium vulgare* L. Tüpfelfarn).

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/63/Polypodium\\_vulgare0.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/63/Polypodium_vulgare0.jpg)  
By Kurt Stüber [1] [GFDL  
([www.gnu.org/copyleft/fdl.html](http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)) or CC-BY-SA-3.0  
([www.creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/))], via  
Wikimedia Commons

Die Sporangien enthalten Sporen, die - mit Ausnahme der Wasserfarne (*Salviniales* Bartl.) - alle gleichgestaltet sind (Isosporie).

Im Folgenden werden einige Beispiele die Nutzung von Farnen näher erläutern sowie Probleme mit Farnen angesprochen.

### Farne in der Nutzung

Erst im vergangenen Jahr wurde in einem Kooperationsprojekt der Universitäten Bonn, Karlsruhe und Rostock erforscht, wie es dem Schwimmfarn (*Salvinia molesta* D.S. Mitch.) möglich ist, auch nach dem Untertauchen nicht nass zu werden. Dies gelingt dem Schwimmfarn mithilfe von winzigen schneebesenartigen Härchen, die hydrophobe Eigenschaften besitzen. An der Spitze jedoch sind sie hydrophil, so dass das Wasser dort fixiert wird. Dadurch entsteht eine durchgehende Luftschicht um den Farn, die nun als Vorbild für den Schiffsbau genutzt werden soll. Erste Versuche haben gezeigt, dass ein Umbau von Schiffsrümpfen bei Containerschiffen nach dem Vorbild des Schwimmfarns zu einer Kraftstoffersparnis von ca. 10 % führen würde. Dies würde etwa einer weltweiten Kraftstoffersparnis von 1 % entsprechen.



*Salvinia natans* – Blattoberfläche

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Salvinia\\_natans0.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Salvinia_natans0.jpg) By Kurt Stüber [1] [GFDL  
([www.gnu.org/copyleft/fdl.html](http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)) or CC-BY-SA-3.0  
([www.creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/))], via  
Wikimedia Commons

Allerdings sind die in den Versuchen bisher erzeugten Luftschichten zu instabil bei bewegtem Wasser, weshalb sie nur wenige Minuten bis Stunden halten.

Eine weitere erst vor 10 Jahren aufgekommene Nutzungsform von Farnen ist die Arsen-Phyto-remediation, also die Sanierung von kontaminierten Böden mithilfe von Pflanzen. Das hochtoxische Arsen ist vor allem in Minengebieten, auf Fabrikgeländen aber auch in den Böden pestizidbehandelter Felder zu finden.

Hierbei werden Akkumulatorpflanzen, wie zum Beispiel *Pteris vittata* L. genutzt um mit Arsen verseuchte Böden zu reinigen. Diese Pflanzen nehmen Arsen nicht nur in hohem Maße auf (bis zu 200 Mal höhere Arsenkonzentration als im Boden), sondern wandeln es auch in eine etwas weniger toxische Form um.



*Pteris vittata* L. im botanischen Garten München  
By Daderot (Eigenes Werk) [Public Domain], via Wikimedia Commons

Dabei wachsen diese Akkumulatoren bei Arsengehalt im Boden durch erhöhte Wasser- und Nährstoffaufnahme sogar schneller und werden größer als unter Normalbedingungen. Das Verfahren der Phytoremediation ist zudem umweltfreundlicher und um 80-90% kostengünstiger als herkömmliche Verfahren.

Abgesehen von der Nutzung in der Industrie werden Farne auch in der Landwirtschaft beim Reisanbau verwendet. Hierbei wird der Algenfarn (*Azolla* Lam.) aufgrund seiner stickstoff-fixierenden Eigenschaft - durch Symbiose mit Cyanobakterien im Inneren - zur Düngung zugegeben. Außerdem beschattet er unerwünschte „Unkräuter“, sodass diese nicht mit den Reispflanzen um Nährstoffe, Platz und Licht konkurrieren können. Ebenfalls nicht vernachlässigen sollte man die Bedeutung von Farnen im Landschaftsbau und in der Floristik. Allein in Florida werden ca. 70 Millionen Dollar Umsatz pro Jahr mit Farnen erzielt.

### Farne als Problemfall

Entgegen der landwirtschaftlichen Nutzung von *Azolla* Lam. sorgt dieser Farn auch als invasive Art für massive Probleme in der Fischerei und Trinkwassernutzung. Der Algenfarn ist resistent gegen Hitze und benötigt nur wenig Feuchtigkeit zum Überleben. Zudem verbreitet er sich sehr schnell und verringert die Wasserqualität durch Reduktion des Sauerstoffgehalts drastisch. Er formt zudem regelrechte Teppiche, die den Lichteinfall auf nahezu Null reduzieren können.

An Land bereitet vor allem der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum* L. Kuhn.) als invasive Art Probleme. Vor allem in Schottland, Wales und in Brandrodungsgebieten breitet sich dieser Farn sehr schnell aus.



*Azolla* im Canning River  
By Gngarra (own work, digital photograph)[see page for license], via Wikimedia Commons - [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/Canning\\_rv\\_azolla\\_10\\_gngarra.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/34/Canning_rv_azolla_10_gngarra.jpg)

In Schottland und Wales werden somit ganze Landstriche, die einstmals als Weideflächen für Vieh verwendet wurden unbrauchbar. In den Tropen tritt der Adlerfarn vor allem als Folger nach Brandrodungen massiv auf und verdrängt jeglichen anderen Pflanzenbewuchs. Bislang hat sich allein eine Kombination von Herbiziden mit regelmäßigem Zurückstutzen als akzeptable Lösung erwiesen, wobei es bislang keine durchführbare Methode gibt, um den Farn vollständig aus dem Boden zu entfernen, zumal die Rhizome extrem widerstandsfähig gegenüber Chemikalien oder Hitze sind.



Adlerfarn  
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/DizialapisSakys.JPG> - I, Hugo.arg [GFDL (www.gnu.org/copyleft/fdl.html), CC-BY-SA-3.0 (www.creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)] via Wikimedia Commons

### Fazit

Eine Verallgemeinerung über den Nutzen von Farnen lässt sich nicht treffen, da sich je nach Art andere Möglichkeiten bzw. Probleme ergeben. Dennoch zeigen gerade jüngste Forschungsergebnisse, wie bei *Azolla* Lam., dass Farnen mehr Beachtung geschenkt werden sollte.