

Kieselalpengemeinschaften von ausgewählten Kärntner Seen

Auftraggeber: AKL – ABTEILUNG 15 – UMWELT

Bearbeitung: KÄRNTNER INSTITUT FÜR SEENFORSCHUNG

Mag. Michael Schönhuber

Zahl: 15-KIS-81/182-05

Inhaltsverzeichnis

1. Projektbeschreibung	1
2. Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen - Taxalisten	2
2.1 Afritzer See	2
2.2 Faaker See	3
2.3 Feldsee	4
2.4 Goggausee	5
2.5 Keutschacher See.....	6
2.6 Klopeiner See	7
2.7 Längsee	8
2.8 Magdalenssee	9
2.9 Millstätter See	10
2.10 Ossiacher See	11
2.11 Rauschelesesee	12
2.12 Turnersee	13
2.13 Turracher See	14
2.14 Weissensee	15
2.15 Wörthersee	16
3. Zusammenfassung	17
4. Literatur.....	18

1. Projektbeschreibung

Im Jahre 2006 wurde das Kärntner Institut für Seenforschung von der Abteilung 15 - Umwelt des Amtes der Kärntner Landesregierung beauftragt die Kieselalgengemeinschaften von insgesamt 15 Kärntner Seen zu untersuchen und deren Zusammensetzung mikroskopisch zu bestimmen (entsprechend dem KIS - Anbot 15-KIS-81/182-05).

Um eine möglichst genaue Determination durchführen zu können, wurden die Diatomeen mittels der Methode nach KRAMMER und LANGE-BERTALOT (1986) präpariert. Diese sieht eine Oxidierung des organischen Materials der Kieselalgen mit Salz- und Schwefelsäure vor. Letztendlich wurden die Proben in Kunstharz („Naphrax“) eingebettet. Die mikroskopischen Untersuchungen erfolgten in Ölimmersion bei 1000-facher Vergrößerung.

Die Häufigkeiten der Kieselalgentaxa wurden nach einer fünfstufigen Skala (Tabelle 1) semi-quantitativ erfasst und digital abgespeichert.

Häufigkeitsskala	
Häufigkeitsklasse	prozentuelle Häufigkeit
1	< 0,4% (Einzelfunde)
2	von 0,4% bis 2%
3	von 2% bis 10%
4	von 10% bis 50%
5	> 50%

Tabelle 1: fünfstufige Häufigkeitsskala

Die Bestimmungen der Arten erfolgten nach den Bänden 2.1 bis 2.4 der Süßwasserflora von Mitteleuropa, ergänzt durch die Veröffentlichung von HÅKANSSON (2002).

2. Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen - Taxalisten

2.1 Afritzer See

	Afritzer See	Afritzer See	Afritzer See	Afritzer See
	24.04.06	28.06.06	11.09.06	14.12.06
<i>Cyclotella comensis</i>	3	3	3	3
<i>Achnanthes minutissima</i>	4	2		4
<i>Asterionella formosa</i>		2	3	4
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1	4		2
<i>Fragilaria crotonensis</i>			4	3
<i>Aulacoseira</i> sp.	4			1
<i>Cyclotella comta</i>		4		1
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>	1		3	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>		1	2	
<i>Cyclotella</i> cf. <i>kuentzigiana</i>			3	
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>			1	1
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>scotica</i>			2	
<i>Cocconeis placentula</i>	1			1
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>		2		
<i>Stephanothrix alpinus</i>	1	1		
<i>Tabellaria flocculosa</i>	1	1		
<i>Amphora libyca</i>			1	
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>			1	
<i>Cyclotella ocellata</i>		1		
<i>Cymbella ehrenbergii</i>			1	
<i>Cymbella helvetica</i>		1		
<i>Cymbella sinuata</i>			1	
<i>Diploneis elliptica</i>	1			
<i>Fragilaria pinnata</i>	1			
<i>Fragilaria ulna</i>				1
<i>Gomphonema acuminatum</i>		1		
<i>Gomphonema</i> sp.			1	
<i>Gomphonema truncatum</i>		1		
<i>Gyrosigma attenuatum</i>			1	
<i>Navicula pseudotuscula</i>			1	
<i>Navicula pupula</i>			1	
<i>Navicula radiosa</i>	1			
<i>Neidium dubium</i>	1			

2.2 Faaker See

	Faaker See	Faaker See	Faaker See	Faaker See
	11.04.06	23.05.06	12.09.06	04.12.06
<i>Achnanthes minutissima</i>	4	2	3	5
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>	2	3	5	2
<i>Cyclotella comensis</i>		2	5	4
<i>Fragilaria crotonensis</i>	2		3	5
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4	2		2
<i>Cyclotella ocellata</i>	2	2	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	2	1	1	1
<i>Amphora pediculus</i>		4		
<i>Fragilaria pinnata</i>		3	1	
<i>Navicula scutelloides</i>		4		
<i>Tabellaria flocculosa</i>	1	2	1	
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i>		3		
<i>Asterionella formosa</i>			2	1
<i>Fragilaria brevistriata</i>		2	1	
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>	2			1
<i>Achnanthes clevei</i>		2		
<i>Cyclotella atomus</i>	2			
<i>Cyclotella bodanica</i>	2			
<i>Achnanthes</i> cf. <i>holsatica</i>		1		
<i>Achnanthes dispar</i>		1		
<i>Achnanthes exigua</i>		1		
<i>Achnanthes flexella</i>		1		
<i>Achnanthes laevis</i>			1	
<i>Achnanthes rosenstokii</i>			1	
<i>Amphora thumensis</i>		1		
<i>Cyclostephanus invisitatus</i>	1			
<i>Cyclotella comta</i>	1			
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>			1	
<i>Cyclotella kuentzingiana</i>	1			
<i>Cyclotella radiosa</i>	1			
<i>Cymbella silesiaca</i>			1	
<i>Denticula tenuis</i>		1		
<i>Eunotia</i> sp.	1			
<i>Fragilaria ulna</i>		1		
<i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>viridula</i>			1	
<i>Gomphonema pumilum</i>			1	
<i>Gomphonema truncatum</i>				1
<i>Navicula abiskoensis</i>		1		
<i>Navicula</i> cf. <i>capitatoradiata</i>		1		
<i>Navicula cryptocephala</i>				1
<i>Navicula radiosa</i>		1		
<i>Navicula rhynocephala</i>			1	
<i>Neidium binodiforme</i>	1			
<i>Neidium</i> sp.		1		
<i>Nitzschia fonticola</i>		1		
<i>Nitzschia recta</i>				1
<i>Stauroneis anceps</i>			1	
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>			1	
<i>Surirella brebissoni</i>	1			

2.3 Feldsee

	Feldsee	Feldsee	Feldsee	Feldsee
	24.04.06	28.06.06	11.09.06	14.12.06
<i>Cyclotella comensis</i>	3	5	4	5
<i>Achnanthes minutissima</i>	3	2	5	4
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4	4	3	3
<i>Fragilaria crotonensis</i>	4		3	3
<i>Cyclotella ocellata</i>	3	3	2	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		3	1	3
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>	3		1	1
<i>Cocconeis placentula</i>	1	1	1	1
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>	2		2	
<i>Asterionella formosa</i>		1	1	1
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>		2	1	
<i>Cymbella aspera</i>		3		
<i>Mallomonas acaroides</i> var. <i>acaroides</i>			3	
<i>Diploneis elliptica</i>			1	1
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i>		2		
<i>Fragilaria pinnata</i>	2			
<i>Fragilaria ulna</i>		1		1
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>			1	1
<i>Navicula pupula</i>		1	1	
<i>Tabellaria flocculosa</i>		2		
<i>Achnanthes biasolettiana</i>	1			
<i>Achnanthes</i> cf. <i>petersenii</i>		1		
<i>Achnanthes flexella</i>		1		
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>		1		
<i>Amphora inariensis</i>		1		
<i>Amphora ovalis</i>			1	
<i>Amphora</i> sp.		1		
<i>Anomoenis vitrea</i>		1		
<i>Cyclotella atomus</i>	1			
<i>Cyclotella</i> cf. <i>atomus</i>				1
<i>Cyclotella comta</i>			1	
<i>Cyclotella kuentzingiana</i>			1	
<i>Diatoma vulgare</i>		1		
<i>Diploneis modica</i>				1
<i>Fragilaria arcus</i>				1
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>capucina</i>		1		
<i>Fragilaria pinnata</i> var. <i>intercedans</i>		1		
<i>Gomphonema pumilum</i>	1			
<i>Navicula cryptotenella</i>			1	
<i>Navicula helensis</i>	1			
<i>Navicula radiosa</i>			1	
<i>Navicula rhynocephala</i>			1	
<i>Navicula scutelloides</i>			1	
<i>Navicula subrotundata</i>				1
<i>Navicula tripunctata</i>		1		
<i>Pinnularia maior</i>				1
<i>Stauroneis anceps</i>		1		
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>			1	

2.4 Goggausee

	Goggausee	Goggausee
	28.06.06	02.10.06
<i>Achnanthes minutissima</i>	4	4
<i>Cyclotella comensis</i>	4	3
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>	1	4
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	3	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	1	3
<i>Fragilaria nanana</i>	3	
<i>Tabellaria flocculosa</i>	2	1
<i>Cocconeis placentula</i>	1	1
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	2	
<i>Navicula radiosa</i>	1	1
<i>Asterionella formosa</i>		1
<i>Cyclostephanus invisitatus</i>		1
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>	1	
<i>Cymbella delicatula</i>	1	
<i>Cymbella silesiaca</i>		1
<i>Diploneis elliptica</i>		1
<i>Fragilaria pinnata</i>	1	
<i>Gyrosigma acuminatum</i>		1
<i>Navicula cryptotenella</i>		1
<i>Navicula pupula</i>		1
<i>Nitzschia recta</i>		1

2.5 Keutschacher See

	Keutschacher See	Keutschacher See	Keutschacher See	Keutschacher See
	12.04.06	29.05.06	12.09.06	18.12.06
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5	5	4	4
<i>Achnanthes minutissima</i>	3	1	1	5
<i>Cyclotella comensis</i>	3			3
<i>Mallomonas acaroides</i> var. <i>acaroides</i>			5	
<i>Asterionella formosa</i>				4
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>	1	2	1	
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>	2		2	
<i>Cyclotella ocellata</i>			4	
<i>Fragilaria brevistriata</i>	1		2	
<i>Fragilaria ulna</i>		2	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		3		
<i>Achnanthes exigua</i>	1	1		
<i>Achnanthes rosenstokii</i>			2	
<i>Cyclostephanus invisitatus</i>	2			
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>			2	
<i>Cyclotella radiosa</i>		2		
<i>Diploneis elliptica</i>		1	1	
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>	1	1		
<i>Achnanthes zieglerei</i>			1	
<i>Amphora libyca</i>				1
<i>Cyclotella comta</i>			1	
<i>Cyclotella costei</i>	1			
<i>Cyclotella kuentzingiana</i>			1	
<i>Cymbella cuspidata</i>	1			
<i>Cymbella helvetica</i>		1		
<i>Cymbella laevis</i>	1			
<i>Cymbella microcephala</i>		1		
<i>Cymbella tumidula</i> var. <i>lanceolata</i>		1		
<i>Denticula tenuis</i>				1
<i>Diploneis oculata</i>	1			
<i>Eunotia</i> sp.		1		
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>		1		
<i>Gyrosigma acuminatum</i>		1		
<i>Navicula</i> cf. <i>vulpina</i>			1	
<i>Navicula lanceolata</i>			1	
<i>Navicula oblonga</i>			1	
<i>Navicula pseudotuscula</i>			1	
<i>Navicula radiosa</i>	1			
<i>Navicula rhyncephala</i>		1		
<i>Navicula</i> sp.		1		
<i>Nitzschia angustata</i>		1		
<i>Nitzschia recta</i>			1	
<i>Stephanodiscus medius</i>			1	
<i>Stephanodiscus</i> sp.				1
<i>Tabellaria flocculosa</i>		1		

2.6 Klopeiner See

	Klopeiner See	Klopeiner See	Klopeiner See	Klopeiner See
	18.04.06	24.05.06	18.09.06	12.12.06
<i>Achnanthes minutissima</i>	2	5	5	5
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4			2
<i>Fragilaria crotonensis</i>	4			2
<i>Achnanthes subatomoides</i>	5			
<i>Asterionella formosa</i>	3			1
<i>Cyclotella atomus</i>	2			
<i>Cyclotella comensis</i>	1		1	
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>	2			
<i>Cyclotella ocellata</i>	1		1	
<i>Mallomonas elongata</i>				2
<i>Amphora libyca</i>				1
<i>Amphora</i> sp.			1	
<i>Caloneis bacillum</i>				1
<i>Cocconeis placentula</i>				1
<i>Cyclotella comta</i>	1			
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>			1	
<i>Cyclotella kuentzingiana</i>	1			
<i>Cyclotella</i> sp.		1		
<i>Cymbella ehrenbergii</i>				1
<i>Diploneis elliptica</i>				1
<i>Fragilaria construens</i>			1	
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	1			
<i>Fragilaria ulna</i>	1			
<i>Gyrosigma</i> sp.				1
<i>Navicula bacillum</i>				1
<i>Navicula cryptotenella</i>				1
<i>Navicula pseudotuscula</i>				1
<i>Navicula pupula</i>	1			
<i>Navicula recens</i>	1			
<i>Navicula reinhardtii</i>				1
<i>Nitzschia recta</i>				1
<i>Pinnularia interrupta</i>				1
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	1			

2.7 Längsee

	Längsee	Längsee	Längsee	Längsee
	27.04.06	13.06.06	02.10.06	13.12.06
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	5	5		4
<i>Achnanthes minutissima</i>	1		5	5
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	4	1	1	4
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>		3	4	2
<i>Cyclotella comensis</i>	2	1		3
<i>Cyclotella ocellata</i>	2		3	
<i>Amphora libyca</i>			1	1
<i>Asterionella formosa</i>		2		
<i>Cyclostephanus invisitatus</i>				2
<i>Cyclotella atomus</i>			1	1
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	1			1
<i>Cyclotella radiosa</i>		1		1
<i>Diploneis elliptica</i>			1	1
<i>Navicula radiosa</i>		1	1	
<i>Navicula rhyncephala</i>			1	1
<i>Achnanthes flexella</i>	1			
<i>Cyclotella costei</i>	1			
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>		1		
<i>Cyclotella rossi</i>	1			
<i>Cymbella helvetica</i>	1			
<i>Cymbella microcephala</i>		1		
<i>Fragilaria construens</i>				1
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i>			1	
<i>Fragilaria cyclopum</i>			1	
<i>Gomphonema</i> cf. <i>pumilum</i>	1			
<i>Gomphonema truncatum</i>	1			
<i>Gyrosigma acuminatum</i>			1	
<i>Mallomonas elongata</i>				1
<i>Navicula cari</i>				1
<i>Navicula</i> cf. <i>cryptotenella</i>		1		
<i>Navicula</i> cf. <i>pseudoventralis</i>			1	
<i>Navicula cryptotenella</i>				1
<i>Navicula oblonga</i>			1	
<i>Navicula protracta</i>		1		
<i>Navicula pupula</i>			1	
<i>Nitzschia dissipata</i>			1	
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>			1	
<i>Tabellaria flocculosa</i>		1		

2.8 Magdalenssee

	Magdalenssee	Magdalenssee
	12.06.06	13.09.06
<i>Achnanthes minutissima</i>	5	5
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4	4
<i>Cyclotella comensis</i>	3	4
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>	2	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	3	
<i>Fragilaria brevistriata</i>	1	2
<i>Navicula radiosa</i>	1	2
<i>Achnanthes flexella</i>		2
<i>Amphora libyca</i>	2	
<i>Asterionella formosa</i>	2	
<i>Fragilaria construens</i>	1	1
<i>Navicula peregrina</i>	1	1
<i>Nitzschia linearis</i>	1	1
<i>Achnanthes exigua</i>		1
<i>Achnanthes holsatica</i>		1
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i>		1
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>		1
<i>Amphora inariensis</i>		1
<i>Amphora ovalis</i>		1
<i>Amphora pediculus</i>		1
<i>Aulacoseira</i> sp.	1	
<i>Cocconeis placentula</i>		1
<i>Cyclotella ocellata</i>		1
<i>Cymbella ehrenbergii</i>		1
<i>Cymbella helvetica</i>		1
<i>Cymbella naviculiformis</i>	1	
<i>Diploneis elliptica</i>	1	
<i>Eunotia</i> sp.		1
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i>	1	
<i>Gomphonema pumilum</i>		1
<i>Gyrosigma attenuatum</i>		1
<i>Navicula cryptotenella</i>		1
<i>Navicula oblonga</i>		1
<i>Navicula rhyncephala</i>	1	
<i>Navicula schadei</i>		1
<i>Navicula tuscula</i>	1	
<i>Navicula viridula</i> var. <i>linearis</i>	1	
<i>Neidium dubium</i>		1
<i>Pinnularia microstauron</i>		1
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>		1

2.9 Millstätter See

	Millstätter See	Millstätter See	Millstätter See	Millstätter See
	10.04.06	21.06.06	05.09.06	06.12.06
<i>Tabellaria flocculosa</i>	5	5		
<i>Achnanthes minutissima</i>	2	1	1	5
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>		4		3
<i>Asterionella formosa</i>			5	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		3	1	1
<i>Cyclotella radiosa</i>	1	1	2	
<i>Cocconeis placentula</i>		1	1	1
<i>Cyclotella comensis</i>			1	2
<i>Cyclotella ocellata</i>	2	1		
<i>Fragilaria crotonensis</i>				3
<i>Cyclotella stelligera</i>		2		
<i>Fragilaria nanana</i>		2		
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>delicatissima</i>		2		
<i>Stephanodiscus</i> cf. <i>minutulus</i>				2
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>gracillima</i>		1		
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>			1	
<i>Cyclotella iris</i>	1			
<i>Cyclotella kuentzingiana</i>	1			
<i>Cyclotella rossi</i>			1	
<i>Cyclotella</i> sp.				1
<i>Diploneis elliptica</i>	1			
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	1			
<i>Thalassiosira pseudonana</i>		1		

2.10 Ossiacher See

	Ossiacher See	Ossiacher See	Ossiacher See	Ossiacher See
	11.04.06	23.05.06	12.09.06	04.12.06
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	2	4	4	1
<i>Fragilaria crotonensis</i>		4	2	5
<i>Cyclotella ocellata</i>	3	2	4	1
<i>Asterionella formosa</i>		4	1	4
<i>Achnanthes minutissima</i>	3	1	1	3
<i>Tabellaria flocculosa</i>	2	5		1
<i>Thalassiosira pseudonana</i>	5		2	
<i>Fragilaria brevistriata</i>	3	2		
<i>Amphora pediculus</i>	1	2	1	
<i>Cyclotella comensis</i>	4			
<i>Mallomonas acaroides</i> var. <i>acaroides</i>			4	
<i>Fragilaria construens</i>		1	1	1
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	3			
<i>Achnanthes levanderi</i>	2			
<i>Cyclotella radiosa</i>	2			
<i>Nitzschia angustata</i>		1	1	
<i>Achnanthes flexella</i>	1			
<i>Amphora ovalis</i>	1			
<i>Cocconeis placentula</i>				1
<i>Cyclotella atomus</i>	1			
<i>Cyclotella comta</i>	1			
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>	1			
<i>Cyclotella stelligera</i>			1	
<i>Cymbella amphicephala</i> var. <i>citrus</i>		1		
<i>Cymbella helvetica</i>		1		
<i>Cymbella lata</i>			1	
<i>Cymbella minuta</i>		1		
<i>Cymbella silesiaca</i>	1			
<i>Cymbella sinuata</i>	1			
<i>Cymbella</i> sp.				1
<i>Cymbella subcuspidata</i>	1			
<i>Ephitemia adnata</i>		1		
<i>Epithemia sorex</i>		1		
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i>		1		
<i>Fragilaria cyclopum</i>	1			
<i>Fragilaria pinnata</i>		1		
<i>Fragilaria</i> sp.		1		
<i>Fragilaria ulna</i>		1		
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>			1	
<i>Gomphonema parvulum</i>		1		
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	1			
<i>Navicula cryptotenella</i>				1
<i>Navicula pseudotuscula</i>	1			
<i>Navicula pupula</i>		1		
<i>Navicula radiosa</i>		1		
<i>Navicula rhynocephala</i>			1	
<i>Navicula scutelloides</i>		1		
<i>Navicula</i> sp.				1
<i>Navicula subrotundata</i>				1
<i>Naviucla gregaria</i>			1	
<i>Naviucla monoculata</i>		1		
<i>Nitzschia alpina</i>		1		
<i>Stauroneis anceps</i>		1		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>			1	
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	1			
<i>Surirella splendida</i>			1	

2.11 Rauschelesee

	Rauschelesee	Rauschelesee	Rauschelesee	Rauschelesee
	12.04.06	29.05.06	12.09.06	18.12.06
<i>Cyclotella comensis</i>	5	4	3	4
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>		5	2	4
<i>Achnanthes minutissima</i>	2	1	1	5
<i>Cyclotella ocellata</i>	3		5	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		5		3
<i>Cyclotella radiosa</i>	2	2	1	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	2			3
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>		2	1	2
<i>Fragilaria construens</i>		1	2	2
<i>Synura echinulata</i>			5	
<i>Fragilaria brevistriata</i>	1	1	2	
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i>			2	1
<i>Amphora pediculus</i>	1		1	1
<i>Cyclotella comta</i>	1	1		1
<i>Fragilaria pinnata</i>		2		1
<i>Fragilaria ulna</i>	2	1		
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>				3
<i>Thalassiosira pseudonana</i>			3	
<i>Achnanthes conspicua</i>	2			
<i>Achnanthes exigua</i>		1	1	
<i>Achnanthes holsatica</i>				2
<i>Amphora libyca</i>			1	1
<i>Asterionella formosa</i>				2
<i>Cyclotella kuentzingiana</i>	2			
<i>Diploneis elliptica</i>			1	1
<i>Navicula oblonga</i>			1	1
<i>Navicula pseudotuscula</i>			1	1
<i>Navicula pupula</i>		1	1	
<i>Navicula radiosa</i>		1	1	
<i>Achnanthes flexella</i>		1		
<i>Achnanthes laevis</i>			1	
<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	1			
<i>Achnanthes subatomoides</i>			1	
<i>Achnanthes thermalis</i>	1			
<i>Amphipleura pellicida</i>				1
<i>Cocconeis placentula</i>		1		
<i>Cocconeis placentula</i>			1	
<i>Cyclostephanus delicatus</i>	1			
<i>Cyclostephanus invisitatus</i>				1
<i>Cyclotella</i> cf. <i>stelligeroides</i>				1
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	1			
<i>Cymatopleura solea</i> var. <i>apiculata</i>				1
<i>Cymbella cuspidata</i>				1
<i>Cymbella ehrenbergii</i>		1		
<i>Eunotia</i> sp.			1	
<i>Fragilaria elliptica</i>	1			
<i>Fragilaria nanana</i>		1		
<i>Gomphonema pumilum</i>		1		
<i>Gyrosigma acuminatum</i>		1		
<i>Navicula cari</i>				1
<i>Navicula</i> cf. <i>elegans</i>		1		
<i>Navicula cryptocephala</i>	1			
<i>Navicula naumannii</i>				1
<i>Navicula scutelloides</i>				1
<i>Navicula lanceolata</i>	1			
<i>Neidium ampliatus</i>			1	
<i>Neidium dubium</i>		1		
<i>Nitzschia angustata</i>				1
<i>Nitzschia</i> cf. <i>paleaformis</i>				1
<i>Nitzschia heufleriana</i>	1			
<i>Nitzschia inconspicua</i>			1	
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i>			1	
<i>Pinnularia intermedia</i>		1		
<i>Pinnularia maior</i>				1
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	1			
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	1			
<i>Tabellaria flocculosa</i>	1			

2.12 Turnersee

	Turnersee	Turnersee	Turnersee	Turnersee	Turnersee	Turnersee	Turnersee	Turnersee
	18.04.06	13.06.06	26.07.06	21.08.06	18.09.06	16.10.06	21.11.06	12.12.06
Achnanthes minutissima	3	5	3	1	5	5	5	5
Cyclotella distinguenda var. unipunctata		4	2	4	3	2	1	3
Cyclotella cyclopuncta	4	3	1		2	3	1	3
Cyclotella kuentzingiana	4	2	3					
Cyclotella radiosa	1	2	2	2				2
Cyclotella comensis	2			2	1	3		
Fragilaria ulna var. acus	1		4		1	1		
Cyclotella ocellata			1	2	1	1		
Amphora libyca			1	1			1	
Asterionella formosa			1	1			1	
Cyclotella distinguenda var. distinguenda		1	1					1
Fragilaria ulna var. angustissima				3				
Navicula tuscula						1	1	1
Stephanodiscus alpinus			1	1				1
Aulacoseira granulata var. granulata				2				
Fragilaria crotonensis							2	
Tabellaria sp.	2							
Achnanthes flexella							1	
Achnanthes lanceolata var. lanceolata			1					
Cocconeis placentula					1			
Cyclotella cf. gamma						1		
Cyclotella cf. plitvicensis	1							
Cyclotella praeterimissa				1				
Cymbella falaisensis			1					
Cymbella minuta			1					
Cymbella silesiaca								1
Cymbella sp.		1						
Diploneis elliptica								1
Fragilaria brevistriata							1	
Fragilaria cf. construens			1					
Fragilaria robusta			1					
Gomphonema sp.	1							
Gyrosigma acuminatum				1				
Navicula radiosa							1	
Navicula cryptotenella				1				
Navicula lanceolata				1				
Navicula oblonga					1			
Navicula pseudotuscula			1					
Navicula pupula	1							
Navicula radiosa	1							
Navicula tuscula					1			
Nitzschia dissipata						1		
Nitzschia palea							1	
Nitzschia recta	1							
Stauroneis anceps				1				
Tabellaria fenestrata	1							

2.13 Turracher See

	Turracher See	Turracher See
	26.06.06	06.09.06
<i>Cyclotella comensis</i>	2	4
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	4	2
<i>Cyclotella comta</i>	4	1
<i>Mallomonas acaroides</i> var. <i>acaroides</i>		5
<i>Achnanthes minutissima</i>	2	2
<i>Cyclotella ocellata</i>	2	2
<i>Cyclotella radiosa</i>	4	
<i>Tabellaria flocculosa</i>	2	2
<i>Aulacoseira</i> sp.	1	2
<i>Asterionella formosa</i>		2
<i>Cocconeis placentula</i>		2
<i>Cyclostephanus invisitatus</i>	2	
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>	1	1
<i>Fragilaria nanana</i>	2	
<i>Stephanodiscus minutulus</i>		2
<i>Achnanthes</i> sp.		1
<i>Amphora pediculus</i>		1
<i>Cocconeis pediculus</i>		1
<i>Cyclotella</i> cf. <i>praeterimissa</i>	1	
<i>Cyclotella stelligera</i>		1
<i>Cymbella cistula</i>		1
<i>Cymbella minuta</i>		1
<i>Cymbella silesiaca</i>		1
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acutus</i>		1
<i>Navicula cryptocephala</i>		1
<i>Navicula cryptotenella</i>		1
<i>Navicula radiosa</i>		1
<i>Nitzschia inconspicua</i>		1
<i>Nitzschia linearis</i>	1	
<i>Pinnularia microstauron</i>	1	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		1
<i>Surirella</i> cf. <i>biseriata</i>		1
<i>Thalassiosira pseudonana</i>		1

2.14 Weissensee

	Weissensee	Weissensee	Weissensee	Weissensee
	26.04.06	27.06.06	19.09.06	05.12.06
<i>Achnanthes minutissima</i>	3	1	5	5
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	3	5	2	4
<i>Cyclotella comensis</i>	5	3		4
<i>Asterionella formosa</i>	3		3	2
<i>Cyclotella bodanica</i>	2	2	1	3
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>	2	4		2
<i>Fragilaria crotonensis</i>	2	2	1	2
<i>Cyclotella ocellata</i>	1	1	3	
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>	1	1	1	
<i>Cyclostephanus invisitatus</i>	2			
<i>Denticula tenuis</i>	1	1		
<i>Navicula halophila</i>		2		
<i>Navicula radiosa</i>	1		1	
<i>Tabellaria flocculosa</i>		2		
<i>Achnanthes biasolettiana</i>				1
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>scotica</i>		1		
<i>Cocconeis placentula</i>	1			
<i>Cymbella amphicephala</i>		1		
<i>Cymbella delicatula</i>	1			
<i>Cymbella ehrenbergii</i>	1			
<i>Cymbella minuta</i>		1		
<i>Fragilaria delicatissima</i>		1		
<i>Fragilaria ulna</i>	1			
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>		1		
<i>Gomphonema pumilum</i>		1		
<i>Navicula cryptotenella</i>		1		
<i>Stephanodiscus alpinus</i>		1		

2.15 Wörthersee

	Wörthersee	Wörthersee	Wörthersee	Wörthersee
	10.04.06	19.06.06	06.09.06	11.12.06
<i>Cyclotella ocellata</i>	5	3	4	2
<i>Achnanthes minutissima</i>	1	2	2	5
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	1	5	1	3
<i>Fragilaria crotonensis</i>	4		2	3
<i>Asterionella formosa</i>		3	2	2
<i>Cyclotella atomus</i>	1		4	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	3	2		
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>unipunctata</i>	1	2		
<i>Cyclotella radiosa</i>	1	2		
<i>Fragilaria cyclopus</i>		1	1	1
<i>Mallomonas acaroides</i> var. <i>echinospora</i>			3	
<i>Amphora pediculus</i>	2			
<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	2			
<i>Cyclotella comensis</i>	2			
<i>Cyclotella stelligera</i>	1		1	
<i>Cymbella helvetica</i>	2			
<i>Fragilaria brevistriata</i>		2		
<i>Fragilaria ulna</i>		2		
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>		2		
<i>Navicula tripunctata</i>	1			1
<i>Pinnularia borealis</i>	1			1
<i>Achnanthes delicatula</i>			1	
<i>Achnanthes levanderi</i>		1		
<i>Afragilaria nanana</i>			1	
<i>Amphora libyca</i>		1		
<i>Cocconeis pediculus</i>	1			
<i>Cocconeis placentula</i>		1		
<i>Cyclotella</i> cf. <i>iris</i>			1	
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i>				1
<i>Cyclotella kuentzingiana</i>		1		
<i>Cymbella amphicephala</i>			1	
<i>Cymbella minuta</i>	1			
<i>Cymbella silesiaca</i>		1		
<i>Denticula tenuis</i>	1			
<i>Diatoma vulgare</i>		1		
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1			
<i>Mallomonas acaroides</i> var. <i>acaroides</i>			1	
<i>Meridion circulare</i>	1			
<i>Navicula capitatoradiata</i>		1		
<i>Navicula pupula</i>				1
<i>Navicula reinhardtii</i>				1
<i>Navicula</i> sp.		1		
<i>Navicula subrotundata</i>			1	
<i>Nitzschia angustata</i>		1		
<i>Nitzschia</i> cf. <i>linearis</i>				1
<i>Nitzschia recta</i>	1			

3. Zusammenfassung

Insgesamt wurden im Laufe des Jahres 58 Netzzüge aus 15 Seen auf die planktischen Kieselalgengemeinschaften hin untersucht.

Die Häufigkeitsschätzungen zeigten ein recht ausgeglichenes Verhältnis zwischen pennalen und zentrischen Diatomeen.

Die pennale *Achnanthes minutissima* zeigte, dass sie nicht nur in fließenden Gewässern zu den häufigsten Bacillariophyceen - Arten gehört, sondern auch in stehenden Gewässern sehr stark verbreitet ist. Sie konnte in 56 der insgesamt 58 gezogenen Proben vorgefunden werden.

Der Anzahl der Funde nach folgten ihr vier zentrische Taxa der Gattung *Cyclotella*, die entsprechend ihrem Durchmesser als klein bis mittel kategorisiert werden können: die Größe von *C. cyclopuncta*, *C. comensis*, *C. distinguenda* var. *unipunctata* und *C. ocellata* variiert generell zwischen 4 – 15 µm und auch sie waren in mehr als 50% der Proben vorhanden.

Als größere zentrische Diatomeen klassifizierbar (>20 µm Durchmesser) und circa in 50% der Proben enthalten waren die Arten *Stepahnodiscus alpinus*, *Cyclotella radiososa* und *Cyclotella distinguenda* var. *distinguenda*.

Als größte zentrische Kieselalgenart überhaupt, mit einem Durchmesser von über 35 µm, wurde *Cyclotella bodanica* in den untersuchten Proben vorgefunden. Diese Art wurde in Kärnten bisher regelmäßig nur im Weißensee angetroffen und kommt in den sonstigen Gewässern Kärntens nur sehr selten vor.

Bis dato wurden im Rahmen der Routineuntersuchungen zentrische Kieselalgen lediglich auf Gattungsniveau bzw. Ordnungsniveau bestimmt und als Größengruppen festgehalten. Da die zentrischen Kieselalgen in der neuen, zu Zeit gültigen Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) allerdings eine beträchtliche Rolle spielen, ist für die Bewertung der Gewässerqualität eine Determination auf Artenebene erforderlich. Die Untersuchungen, die im Rahmen dieses Projektes getätigt wurden, dienen somit als Grundlagenerhebung für zukünftige Routineuntersuchungen und geben einen detaillierten Einblick in die Kieselalgenvielfalt der Kärntner Seen.

4. Literatur

- HAKANSSON, H. (2002): A compilation and evaluation of species in the general *Stephanodiscus*, *Cyclostephanus* and *Cyclotella* with a new genus in the family Stephanodiscaceae, Diatom Research, Volume 17 (1), pp. 1-139
- KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. (1986): Süßwasserflora von Mitteleuropa - Bacillariophyceae, Band 2/1 - Naviculaceae. - Gustav Fischer Verlag, Jena, 861 pp.
- KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. (1988): Süßwasserflora von Mitteleuropa - Bacillariophyceae, Band 2/2, - Epithemiaceae, Bacillariaceae, Surirellaceae. - Gustav Fischer Verlag, Jena, 611 pp.
- KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. (1991): Süßwasserflora von Mitteleuropa - Bacillariophyceae, Band 2/3, - Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. - Gustav Fischer Verlag, Jena, 567 pp.
- KRAMMER, K., LANGE-BERTALOT, H. (1991): Süßwasserflora von Mitteleuropa - Bacillariophyceae, Band 2/4, - Achnanthaceae und kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. - Gustav Fischer Verlag, Jena, 437 pp.

