

MÁRTA GAJDOSNÉ SZABÓ · JANINE HERMANN · MAAIKE SMEETS

# STUDIER I GRÖNGRÄSET



🔍 fotbollsplan, morfologin hos gräs, gräsarter

📖 biologi

👤 12–15 år

🔑 Eleverna måste kunna använda ett optiskt mikroskop.

## 1 | SAMMANFATTNING

Undervisningsenheten handlar om att ta reda på vilka egenskaper gräset ska ha för att fungera så bra som möjligt som underlag för en fotbollsplan. Vilka egenskaper behöver gräset ha?

Olika gräsarter har olika egenskaper. Vissa är viktiga på en fotbollsplan, andra inte. Syftet med det här projektet är att hitta den perfekta gräsarten för en fotbollsplan och jämföra dess morfologi med de gräsarter som används.

## 2 | PRESENTATION AV VIKTIGA BEGREPP

Olika gräsarter har olika egenskaper. Vilka egenskaper behöver gräset på en fotbollsplan ha?

- Ett stadigt rotsystem som gör att gräset inte rivs upp och far omkring.
- Arter som växer mer horisontellt är tåligare (risken är mindre för att de ska skadas av att bli trampade på med fotbollsskor).
- Färre klyvöppningar gör att gräset tål torka bättre.

Det här behöver du för projektet:

- cd-fodral (för att odla gräset, **FIG. 1**)
- blomjord
- gräsfrö (engelskt rajgräs (*Lolium perenne*), bermudagräs (*Cynodon dactylon*), vitgröe (*Poa annua*) eller någon annan gräsart som kan vara lämplig)
- mikroskop (för att se klyvöppningarna)
- nagellack
- packtejp
- lupp

## 3 | VAD ELEVERNA GÖR

### 3 | 1 Allmän introduktion till fotbollsplanen

Gräs på fotbollsplaner utsätts för stora påfrestningar. Det blir trampat på och nöts av spelare som halkar och sliter upp revor i gräsytan. Samtidigt är det viktigt att ha en vackert grön gräsplan hela året, särskilt för de högsta ligorna och för internationella matcher. I hela världen finns det ungefär 8 000 olika gräsarter. Alla arter passar inte att ha på fotbollsplaner. Två egenskaper som gräs på en fotbollsplan måste ha är rötter som sitter fast ordentligt i jorden och blad som inte skadas av att bli trampade på. Ni ska designa det perfekta gräset för fotbollsplaner och jämföra det gräsets egenskaper med egenskaperna hos gräs som används i verkligheten på fotbollsplaner.

### 3 | 2 Designa det perfekta gräset för fotbollsplaner

Rita en gräsplanta (rotsystem, blad, stam) som det skulle vara perfekt att spela fotboll på. Tänk på det här:

Leta rätt på en bild av gräs på internet för att få en uppfattning om hur en gräsplanta ser ut. Kom ihåg att gräset inte får skadas för mycket av att bli trampat på, måste sitta fast ordentligt i jorden och ha andra egenskaper som passar för en fotbollsplan.

### 3 | 3 Odlar fotbollsgräs

Fyll ett cd-fodral till hälften med blomjord och plantera fröna 1 cm under ytan. Ställ cd-fodralet på kant på en bricka med kanter fylld med 2 cm vatten (så att jorden håller sig fuktig). Det ska se ut som på bilden i figuren här nedanför (**FIG. 1**). Låt gräset växa ett tag (**FIG. 2**) på en solig fönsterbräda. Kontrollera regelbundet att det finns gott om vatten. Gör detta med engelskt rajgräs, bermudagräs, vitgröe och andra arter som växer utanför skolan eller hemma. Varje art ska ha sitt eget cd-fodral och stå på samma fönsterbräda.



**FIG. 1** *Cynodon dactylon*

Det tar tid för gräset att gro och växa sig tillräckligt stort för att ni ska kunna studera det. På bilden här nedanför ser du hur lång tid det tar (**FIG. 2**).

**FIG. 2** Växttid

Arter	Dagar till groning	Dagar innan gräset kan studeras
<i>Cynodon dactylon</i>	11	Över 30
<i>Poa annua</i>	5	30
<i>Lolium perenne</i>	4	30

### 3 | 4 Studera stammarna och bladen

Gräset har växt – bra jobbat! Nu ska du rita av varje gräsart på två sätt. Den första teckningen ska visa hur stammarna och bladen är fördelade i cd-fodralet (ni kan öppna cd-fodralet för att se bättre). Den andra ska visa stam och blad hos ett grässtrå.

Svara på följande frågor:

- Hur lång är stammen?
- Hur långt upp sitter det första bladet?
- Hur många blad har bildats?

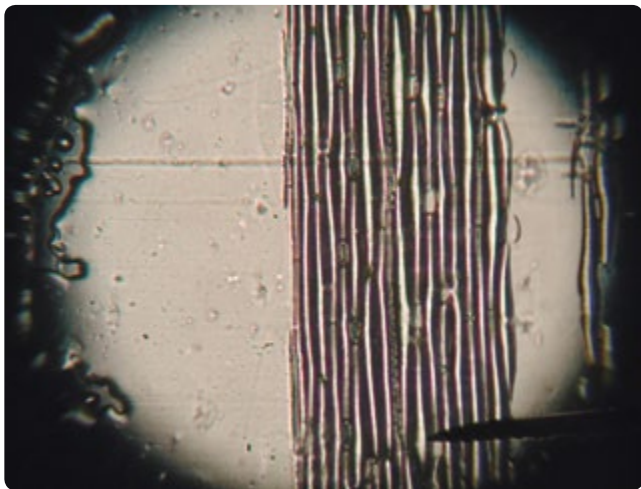


FIG. 3 *Poa annua*, klyvöppningar, 100×

- Hur långa är bladen? Hur breda är bladen på det bredaste stället?
- Vilken art ligger närmast det perfekta gräset för en fotbollsplan enligt er definition?

### 3|5 Studera klyvöppningarna (FIG. 3)

Via klyvöppningarna på bladens undersida sker utbytet av gaser. När klyvöppningarna är öppna kommer koldioxid in och syre ut så att fotosyntesen kan ske. Dessutom avgår vatten från växten via de öppna klyvöppningarna. Det gör att vatten flödar genom grässtrået så att det kan ta upp mineraler. Men om det är mycket torrt en dag och gräset är torrt vissnar det och dör till slut om klyvöppningarna är öppna. Många klyvöppningar gör att det sker mer fotosyntes men det ökar också risken för att gräset ska vissna.

Ni ska räkna antalet klyvöppningar på alla era grässorter enligt anvisningarna nedan (FIG. 4–7):

- Måla undersidan av det första bladet med ofärgat nagellack. Låt nagellacket torka.
- Använd packtejp för att ta bort nagellacket och sätt packtejpen (med nagellacksavtrycket) på ett objektglas (märk objektglaset).

Lägg objektglaset under ett mikroskop och välj förstoringen 400×. Rita en klyvöppning med omgivande celler. Välj sedan

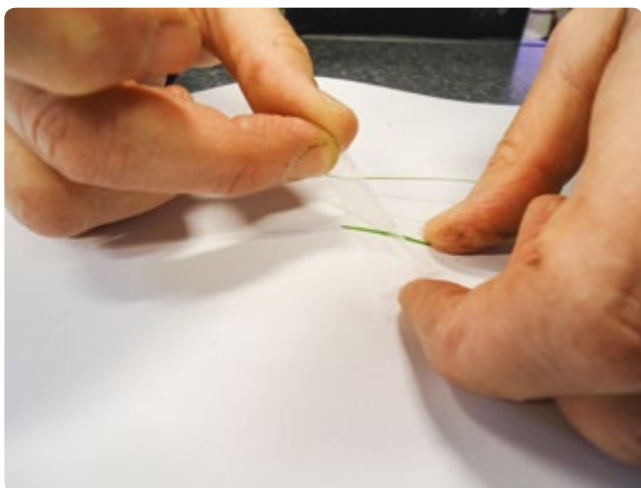
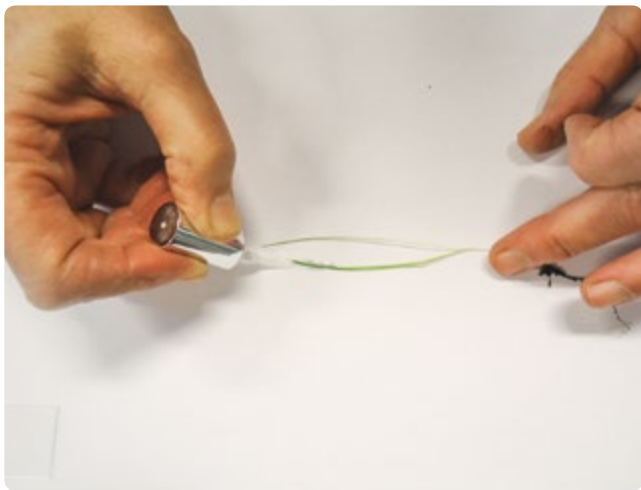


FIG. 4–7 Metod för att ta reda på antalet klyvöppningar

förstoringen 100×, fokusera bladytan i synfältet och räkna klyvöppningarna i fältet. Beräkna antalet klyvöppningar per mm<sup>2</sup>. Gör samma sak för alla gräsarterna.

Svara på följande frågor:

- Hur många klyvöppningar per synfält fanns det för varje gräsart?
- Vilken art passar bäst för ett torrt klimat?
- Vilken art passar bäst för ett fuktigt klimat?
- Vilken skulle växa bäst i ert land? Förklara varför.

### 3 | 6 Studera rotsystemet

Nu när gräset har växt kan vi även studera rotsystemet. Den första teckningen du ska göra ska visa hur rötterna växer i cd-fodralet (ni kan öppna cd-fodralet för att se bättre). Den andra teckningen ska visa roten av ett grässtrå. Dra försiktigt ut ett grässtrå och titta på det i förstoring med en lupp.

Svara på följande frågor:

- Hur lång är roten?
- Hur många gånger delar sig roten?
- I vilken del av roten delar den sig (övre delen, på mitten eller längst ner)?
- Klarar roten eller rötterna att hålla ihop jorden? (Tänk ut ett sätt att testa det.)
- Vilken art ligger närmast det perfekta gräset för en fotbollsplan enligt er definition?

### 4 | SLUTSATS

Ni har designat det perfekta gräset för en fotbollsplan och har odlat olika gräsarter för att studera deras egenskaper. Förklara vilken gräsart som kan kallas "det bästa fotbollsgräset" i ert land.

Vi har antagit att den bästa gräsmattan på en fotbollsplan är en monokultur, dvs. består av en enda art, men det kanske skulle vara bättre med en blandning av olika arter. Ge två skäl till att en blandning av olika arter skulle kunna vara bättre än en monokultur.

### 5 | ALTERNATIV FÖR SAMARBETE

Eleverna kan samarbeta med elever i andra länder och jämföra de bästa gräsarterna för sina respektive länder. Det gräs som passar bäst i Nederländerna kanske inte är det som passar bäst i Ungern. Eleverna kan fundera på vilka faktorer som är viktiga för hur bra gräset växer (till exempel ljus, fuktighet och temperatur). Jämför klimatet i partnerländerna och försök förklara varför de har valt sina gräsarter.



# IMPRINT

## TAKEN FROM

iStage 3 - Football in Science Teaching  
available in Czech, English, French, German,  
Hungarian, Polish, Spanish, Swedish  
[www.science-on-stage.eu/istage3](http://www.science-on-stage.eu/istage3)

## PUBLISHED BY

Science on Stage Deutschland e.V.  
Poststraße 4/5  
10178 Berlin · Germany

## REVISION AND TRANSLATION

TransForm Gesellschaft für Sprachen- und Mediendienste mbH  
[www.transformcologne.de](http://www.transformcologne.de)

## CREDITS

The authors have checked all aspects of copyright for the images and texts used in this publication to the best of their knowledge.

## DESIGN

WEBERSUPIRAN.berlin

## ILLUSTRATION

Tricom Kommunikation und Verlag GmbH  
[www.tricom-agentur.de](http://www.tricom-agentur.de)

## PLEASE ORDER FROM

[www.science-on-stage.de](http://www.science-on-stage.de)  
[info@science-on-stage.de](mailto:info@science-on-stage.de)

Creative-Commons-License: Attribution Non-Commercial  
Share Alike



First edition published in 2016

© Science on Stage Deutschland e.V.



## SCIENCE ON STAGE – THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS

- ... is a network of and for science, technology, engineering and mathematics (STEM) teachers of all school levels.
- ... provides a European platform for the exchange of teaching ideas.
- ... highlights the importance of science and technology in schools and among the public.

The main supporter of Science on Stage is the Federation of German Employers' Associations in the Metal and Electrical Engineering Industries (GESAMTMETALL) with its initiative think ING.

Join in - find your country on

**[WWW.SCIENCE-ON-STAGE.EU](http://WWW.SCIENCE-ON-STAGE.EU)**

 [www.facebook.com/scienceonstageeurope](http://www.facebook.com/scienceonstageeurope)

 [www.twitter.com/ScienceOnStage](http://www.twitter.com/ScienceOnStage)

Subscribe for our newsletter:

 [www.science-on-stage.eu/newsletter](http://www.science-on-stage.eu/newsletter)



MAIN SUPPORTER OF  
SCIENCE ON STAGE GERMANY

think  
**ING.**  
Die Initiative für  
Ingenieur Nachwuchs

Proudly supported by

