

## Arbeitsauftrag im Fernunterricht

Die Schüler/innen der ersten Klasse Mittelschule haben den folgenden Auftrag von mir erhalten:

- Zuerst sollten sie den Text „Warum verlieren Bäume im Herbst ihre Blätter?“ lesen (den haben sie noch vor dem Fernunterricht von mir bekommen).
- Im zweiten Schritt sollten sie zu diesem Text eine beschriftete bildliche Darstellung erstellen, d.h. z.B. eine Bildergeschichte oder auch ein großes Bild zeichnen und dort die wichtigsten Informationen des Textes einbauen. Ziel: Die Schüler/innen sollten in der Lage sein, allein mit Hilfe dieser Graphik erklären zu können, warum Bäume im Herbst ihre Blätter verlieren (z.B. bei einer späteren mündlichen Prüfung).

Text:

### **Warum verlieren Bäume im Herbst ihre Blätter?**

Die Blätter von Bäumen und Blumen enthalten das Chlorophyll (das Blattgrün), welches für die **Fotosynthese** wichtig ist. Bei diesem Vorgang werden neben dem Chlorophyll auch **Wasser und Sonnenlicht** benötigt.

Wenn im Herbst die Tage kürzer (kürzere Sonnenscheindauer) und die Nächte kälter werden, werden das **Sonnenlicht** und auch das **Wasser** immer **knapper**. Bäume und Blumen benötigen Wasser aber nicht nur für die Fotosynthese, es wird über die Blätter auch ständig **Wasser verdunstet** (Transpiration).

Bedenkt man nun, dass beispielsweise eine Birke an einem normalen Tag 70 Liter Wasser über ihre Blätter verdunstet, so kann man sich vorstellen, dass ein solcher **Wasserverlust** für die Pflanzen im Winter sehr **gefährlich** wäre.

Der Boden kann nämlich durch die tiefen Temperaturen gefroren sein und auch die Niederschläge liegen zeitweise als Schnee auf dem Boden und sickern nicht direkt in den Boden. Der Baum **würde verdursten**, denn er könnte gar nicht so viel Wasser über die Wurzeln aufnehmen, wie er durch Fotosynthese und Verdunstung verbrauchen würde.

Aus diesen Gründen haben sich die Bäume eine Überlebensstrategie zurechtgelegt. Bevor der Baum in Winterruhe geht, **zerlegt** er das **Chlorophyll in seine Bausteine** und holt sie in die dicken Äste und den Stamm zurück.

Ein Baustein ist **Stickstoff**, der für die Pflanzen schwer zu beschaffen ist. Daher wird der Stickstoff bis zum nächsten Frühling in den Ästen und im Stamm eingelagert, damit er dann **beim erneuten Aufbau von Chlorophyll** eingesetzt werden kann.

Auf die **gelben, orangen und roten Farbstoffe** kann die Pflanze verzichten, da diese Stoffe **keinen Stickstoff enthalten**. Deren Speicherung über den Winter ist somit für die Pflanze von keinem großen Interesse. Sie bleiben in den Blättern und sorgen so für die schönen Herbstfarben in den Wäldern.

**Nadelbäume** haben hingegen eine andere Art von Blättern – die Nadeln. Sie sind besonders **gut an Kälte und wenig Wasser angepasst**, sodass sie im Winter nicht abgeworfen werden (immergrüne Bäume). Um die Nadeln befindet sich eine **wachsartige Schicht**, die einen großen Wasserverlust verhindert. So können Nadelbäume auch ohne den Blattabwurf den Winter überleben.

Ergebnisse:

11.17.2020

Sonne: Die Sonne ist benötigt für die Photosynthese.

Blätter: Durch die Blätter verdunstet viel Wasser.

Grüner Blatt: Die Blätter werden grün weil der Baum speichert das Chlorophyll.

Der Stamm: Die Blätter bilden nur mit Stickstoff deswegen sind die Blätter grün, Orange, Rot.

Stamm: Der Stamm ist wie ein Wasser schlauch er bringt das Wasser zu den Blätter.

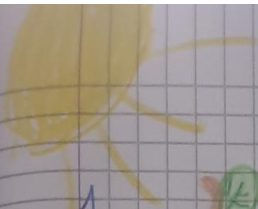
Boden: Wenn der Boden gefroren ist kann der Baum nicht viel Wasser aufnehmen.

Wurzel: Durch die wurzel nimmt der Baum das Wasser.

Nadelbaum: Der hat eine andere überlebungslehre deswegen verliert er nicht die nadel weil er lässt sie nicht verdunsten weil er eine wachsschicht rund herum den Nadeln so kann das Wasser nicht durch.



Warum verlieren Bäume im Herbst...



Sonne  
Im Herbst  
fehlt die  
Photosynthese,  
das  
Sonnen-  
licht  
spendet.

Fruchtbarkeit  
der Blätter  
(Wasser  
verdunstet)

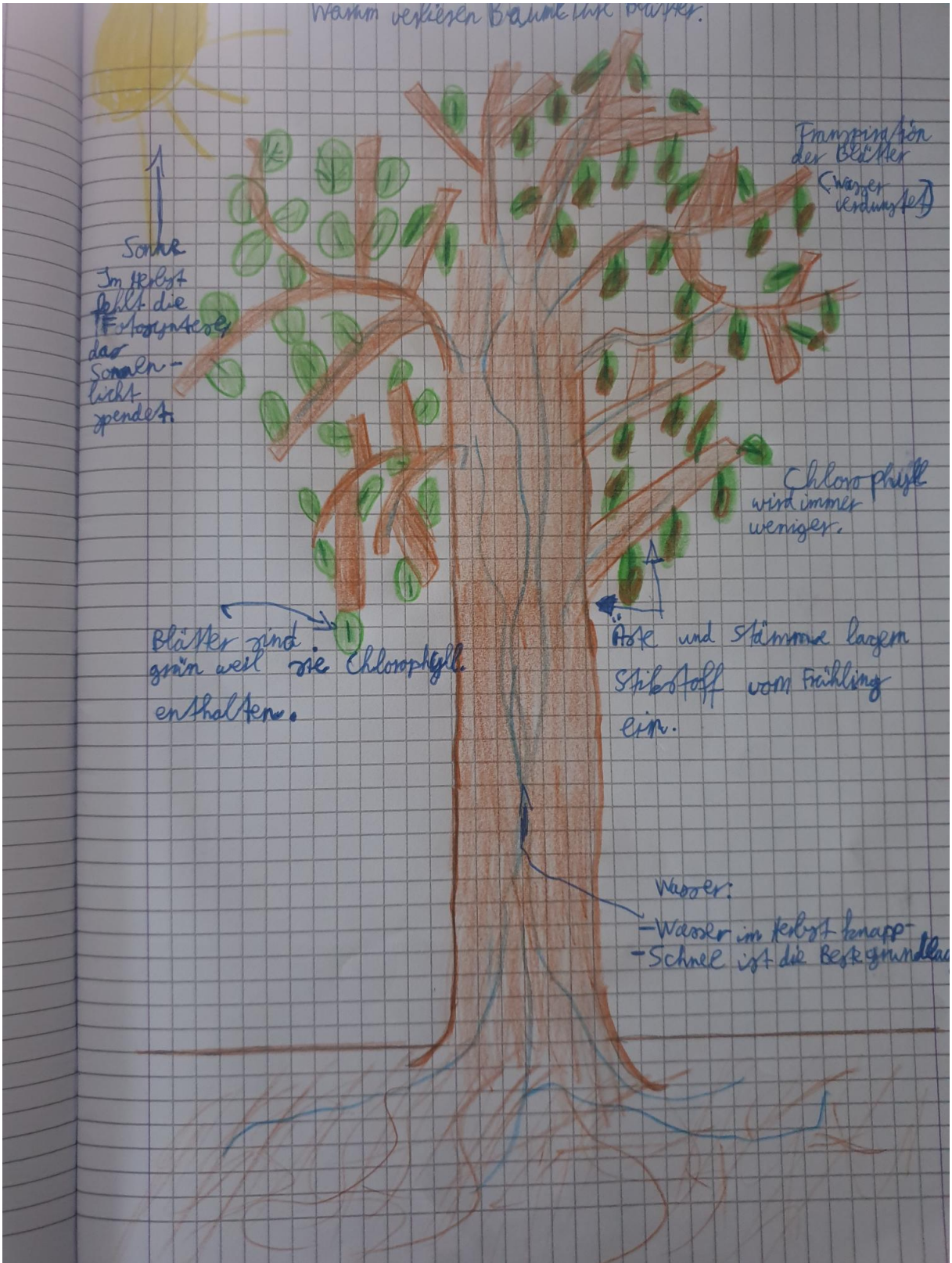
Chlorophyll  
wird immer  
weniger.

Blätter sind  
grün weil sie Chlorophyll  
enthalten.

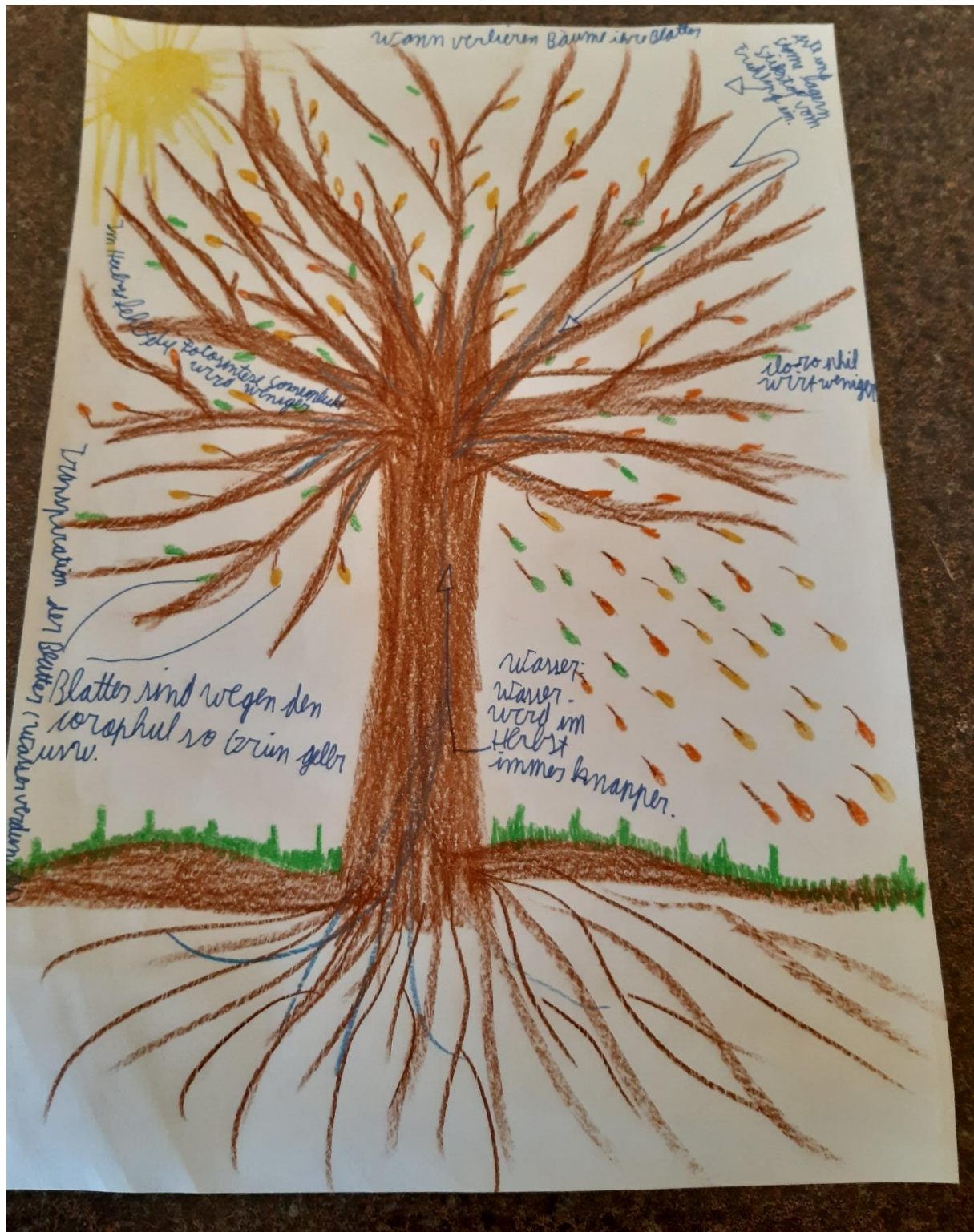
Äste und Stämme lagern  
Stoffe vom Frühling  
ein.

Wasser:

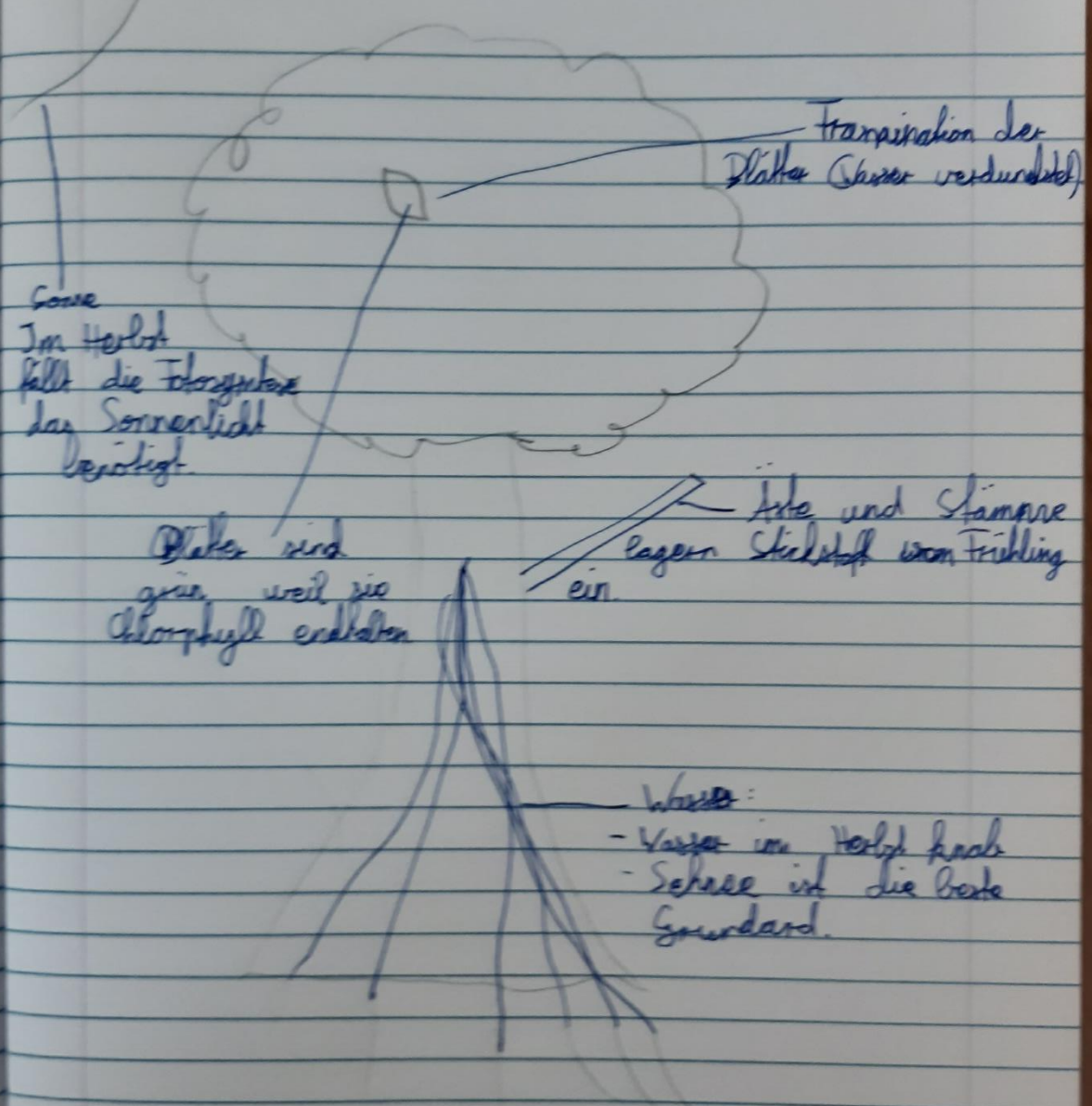
- Wasser im Herbst knapp
- Schnell ist die Bestäubung







Warum verlieren Bäume im Herbst ihre Blätter?



Transpiration der Blätter (Wasser verdunstet)

Sonne  
Im Herbst fällt die Temperatur das Sonnenlicht benötigt

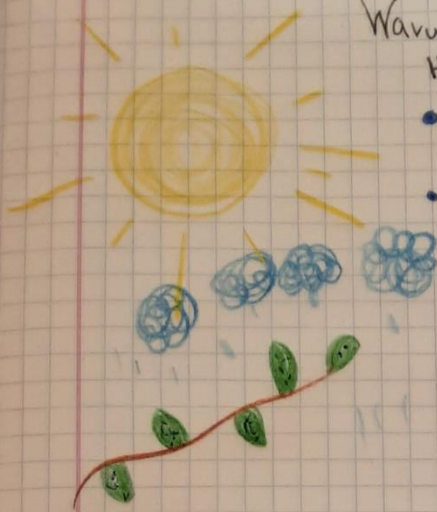
Blätter sind grün weil sie Chlorophyll enthalten

Äste und Stämme lagern Stickstoff vom Frühling ein

Wasser:  
- Wasser im Herbst hoch  
- Schnee ist die beste Grundlast.



## Warum verlieren die Bäume im Herbst ihre Blätter?

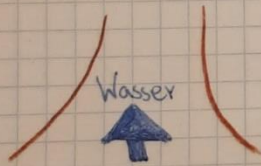


- Sonnenlicht ist wichtig für die Photosynthese
- Sonnenlicht ist im Herbst knapper

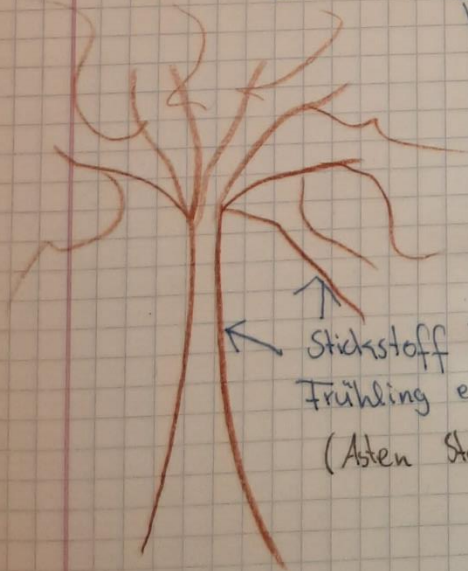
- Transpiration der Blätter (Wasser wird verdunstet)



- Blätter enthalten das Chlorophyll (wichtig für die Photosynthese)



- Wasser wird im Herbst knapper, denn es kann Schnee auf dem Boden liegen. (der Boden kann gefroren sein und der Baum kann kein Wasser aufsaugen)



- Stickstoff ist bis zum Frühling eingelagert (Asten Stämme)

Mit Hilfe des Sonnenlichts  
und des Chlorophylls wandeln  
Pflanzen dieses Gas in Sauerstoff  
um.



Bei diesem Vorgang werden  
neben dem Chlorophyll auch  
Wasser und Sonnenlicht benötigt.



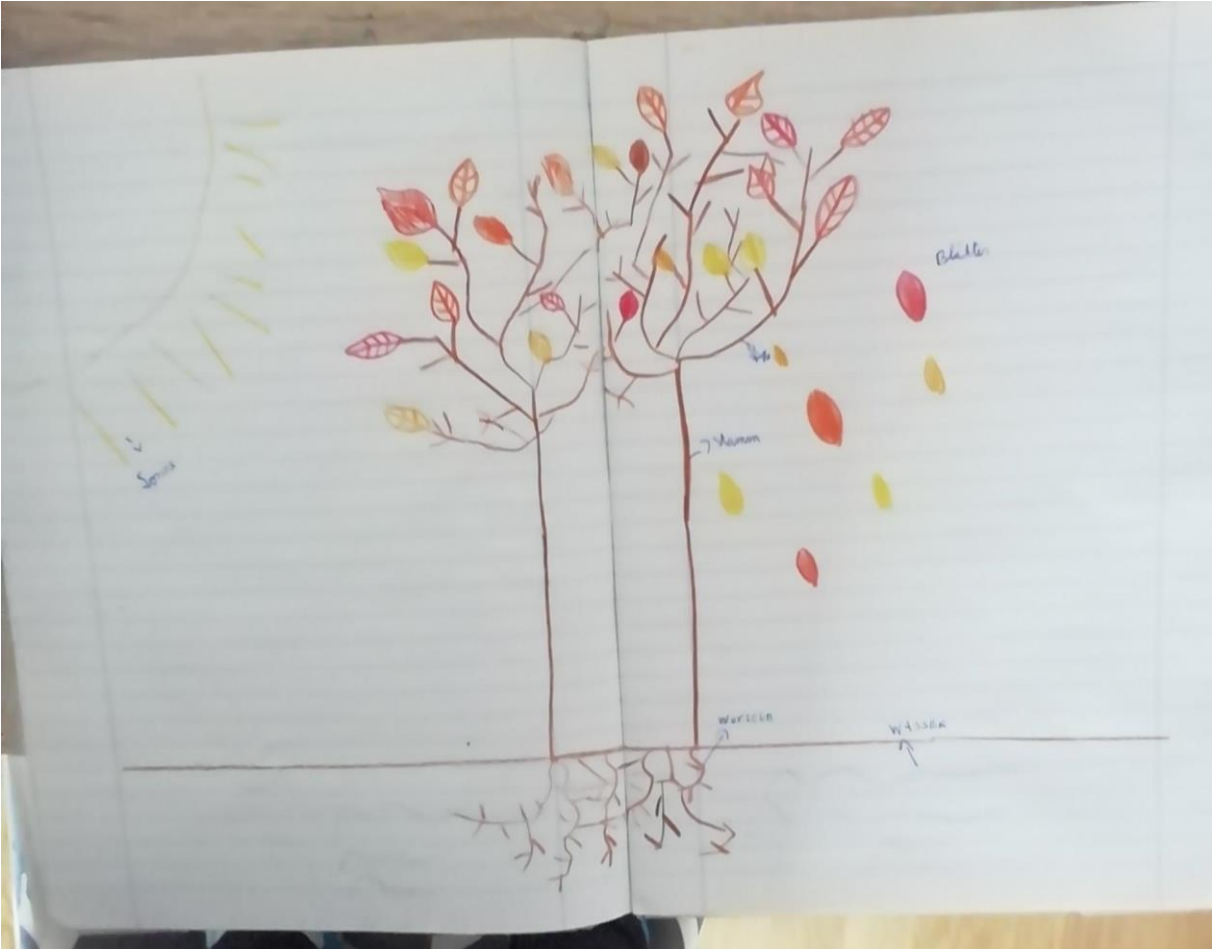
Im Herbst werden die  
Tage immer kürzer  
und das Sonnenlicht  
und das Wasser immer  
knapper.

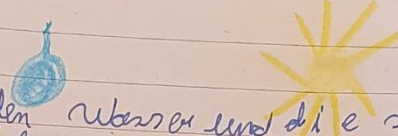


Blätter










1. es werden Wasser und die Sonne benötigt um Chlorophyll zu machen

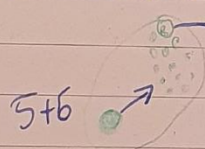


Verdunstung von Wasser  
2. Wenn die Sonne immer weniger scheint bekommen die Pflanzen weniger Sonnenlicht


3 + 4



Wenn der Boden gefroren ist kann er nicht mehr so viel Wasser aufnehmen



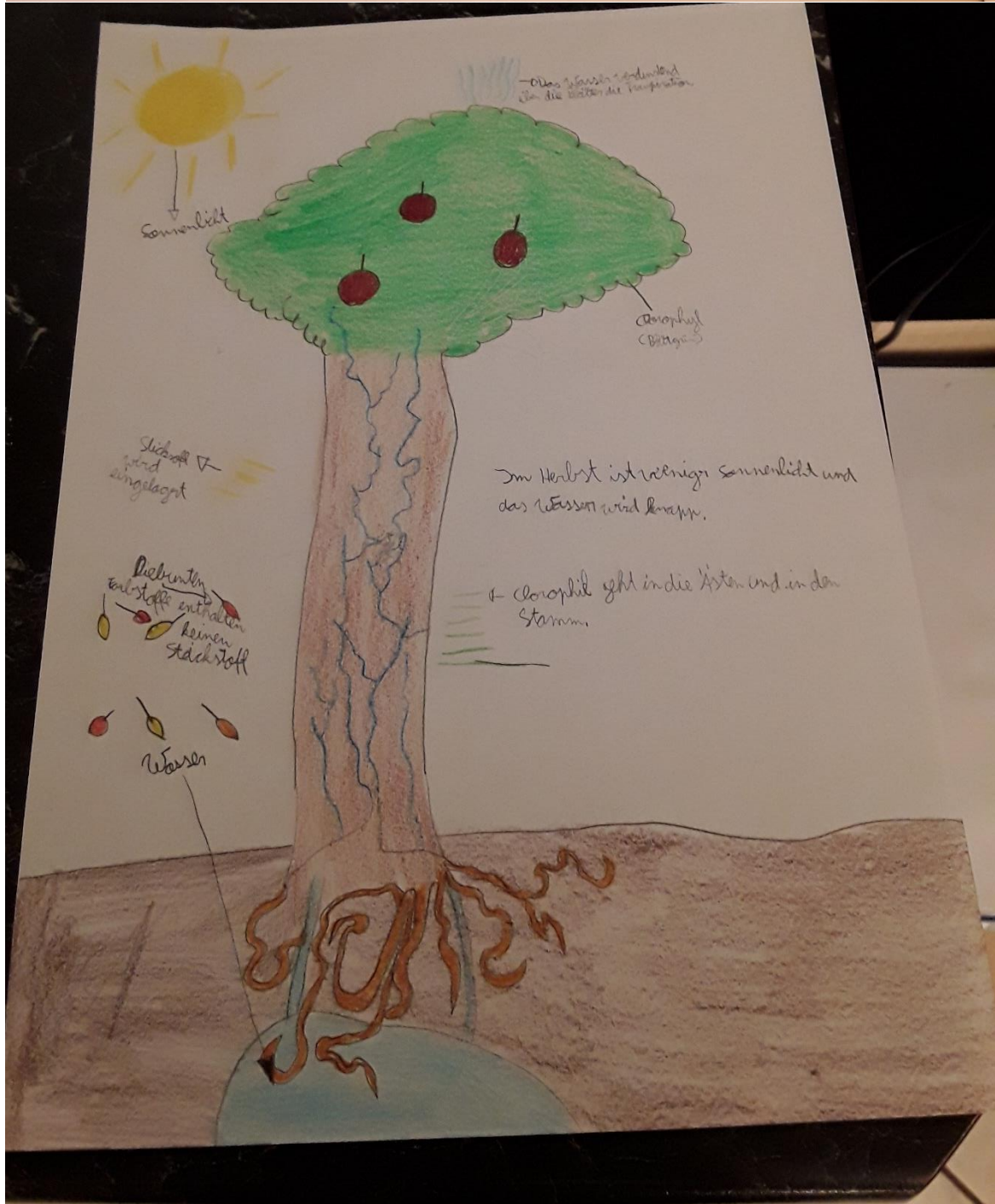
Stickstoff  
5+6 →  
Ohne den Stickstoff kann der Baum nicht überleben deswegen speichert er im Stamm und in den Nadeln

auf  kann die Pflanze fertigen den  
7 es ist kein Stickstoff oder etwas anderes es in den Nadeln enthalten was sie zum Leben brauchen

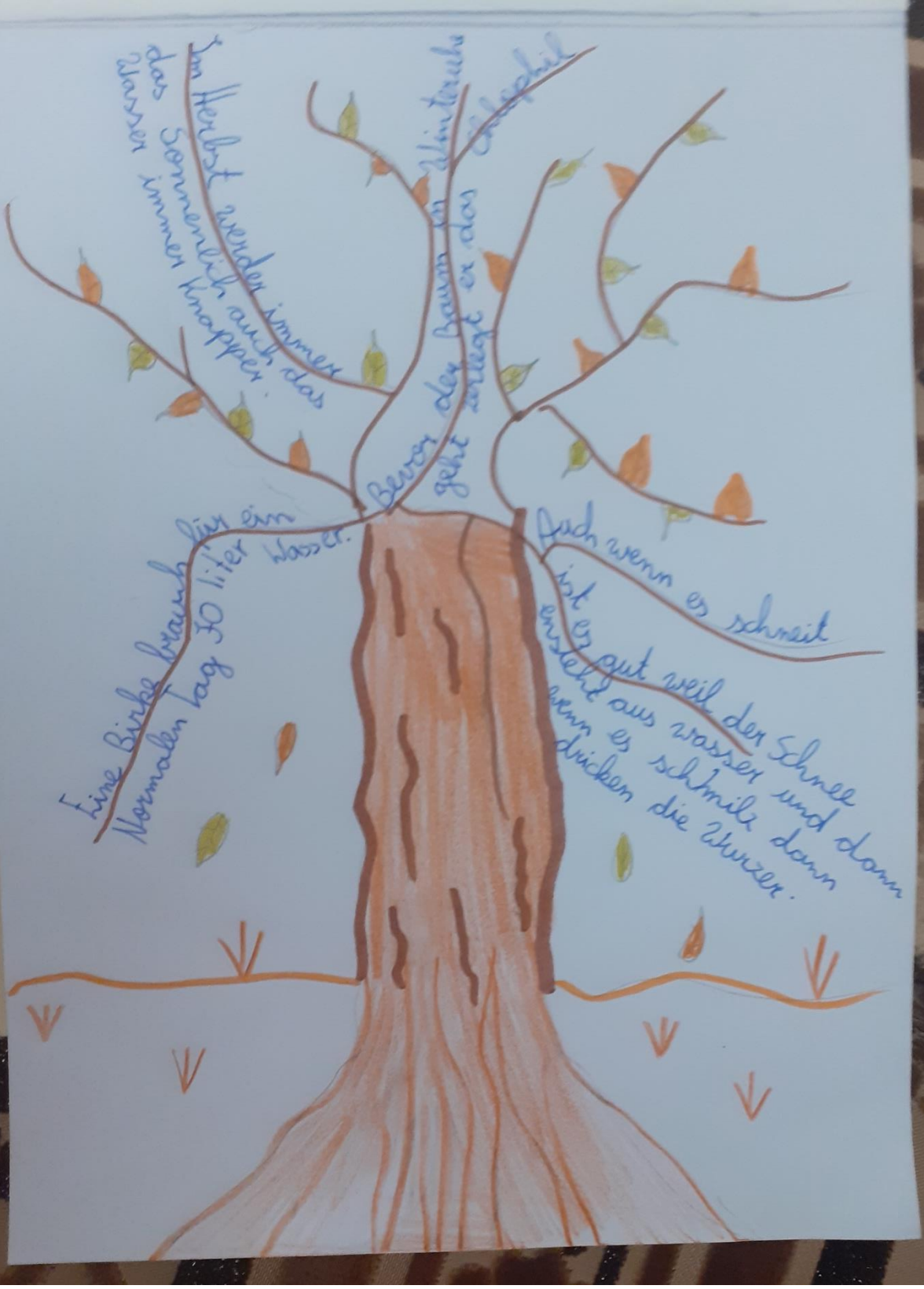


Die Nadel Bäume halten viel mehr aus als die Blatt Bäume zum Beispiel die Kiefer

Die Luft braucht sie nicht  $\rightarrow$  will wie die laublose Bäume.







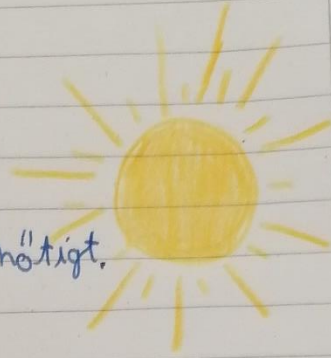
Im Herbst werden immer das Sommer auch das Wasser immer knapper.

Bevor der Baum im Winter geht legt er das Chlorophyll

Eine Birke braucht für ein Normalen tag 30 liter wasser.

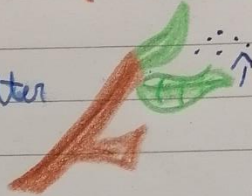
Auch wenn es schneit ist es gut weil der Schnee erschuld aus wasser und dann wenn es schmilzt dann drücken die Wurzeln.

Bei diesem Vorgang werden neben dem Chlorophyll auch Wasser und Sonnenlicht benötigt.



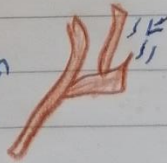
Blätter sind grün weil sie Chlorophyll enthalten.

Transpiration der Blätter  
(Wasser verdunstet)



Chlorophyll wird immer weniger.

Äste und Stämme lagern Stickstoff vom Pflanzling ein.



Wasser:  
- Wasser im Herbst knapp  
- Schnee ist die Beste Grundlage

## Reflexion

Insgesamt bin ich mit den erhaltenen Arbeiten zufrieden. Die meisten Schüler/innen haben sich bemüht, ein sauberes und übersichtliches Bild zu gestalten. Viele Schüler/innen haben die wichtigen Informationen herausgefiltert und diese auch weitgehend richtig wiedergegeben. Manche haben sehr selbständig gearbeitet, andere haben vorwiegend Sätze/Satzteile aus dem Text abgeschrieben. Daher würde ich ein nächstes Mal in der Anweisung ergänzen, dass die Schüler/innen die Informationen *mit eigenen Worten* in die Zeichnungen einbinden sollen.

Ein anderer Punkt ist, dass offensichtlich manche Schüler/innen die Arbeit entweder gemeinsam gemacht haben, oder voneinander abgeschrieben haben.

Manche Schüler/innen hatten auch Probleme, ihre Ergebnisse als Foto hochzuladen. Einerseits liegt das daran, dass manche Kinder noch kein eigenes Handy besitzen. Andererseits haben manche Schüler/innen die Fotos an der falschen Stelle im Programm (MS Teams) hochgeladen, obwohl wir die Schritte noch im Präsenzunterricht geübt hatten.

Erwähnenswert ist, dass man die Schüler/innen darauf hinweisen muss, dass sie scharfe Bilder und sie nicht aus einer schrägen Perspektive, sondern von oben machen sollen.

Schwierig ist zudem die Rückmeldung an die Schüler/innen. Ich habe ihnen über MS Teams schriftlich ein Feedback gegeben. Allerdings ist es sehr umständlich, zu erklären wo die einzelnen Schüler/innen etwas falsch verstanden/geschrieben haben. Auf ein solches Lernprodukt Rückmeldungen zu geben, ist sicherlich in Präsenz einfacher und auch für die Schüler/innen eindeutiger/verständlicher.