



Erasmus+

„Sonne über Europa- Entwicklung und Bau eines solar angetriebenen Bootes(Klasse 1)“
Partner Erasmus+ 2017-2020
Ausbildungsrichtung Technik/Wirtschaft



Robert- Schuman- Institut
Eupen
Deutschsprachige Gemeinschaft
Verwieser Str. 89-93
4700 Eupen
Tel.: 0032 87591270



Berufliche Oberschule Regensburg
Staatliche Fachoberschule
Landshuter Str. 61
Regensburg
Tel.: 0049 941 5072282



Zespół Szkół
Centrum Kształcenia
Ustawicznego w Gronowie
Gronowo 128
87-162 Lubicz/Toruń
Tel.: 0048 56 6784118



Özel Enka Mesleki v Teknik Anadolu
Lisesi
Makine Organize Sanayi Bölgesi
Demiciler Köyü, Dilovasi
4155 Kocaeli
Türkiye
Tel.: 0090 2627229410





**Dunaújvárosi
Bánki Donát Gimnázium
és Szakközépiskola
Bercsényi M. u. 2
2400 Dunaújváros
Tel.: 0036 25412 247**



**Istituto Tecnico Industriale Statale
Alessandro Volta**

**Via Assina 40/E
016135 Perugia
Tel.: 0039 0753 1045**

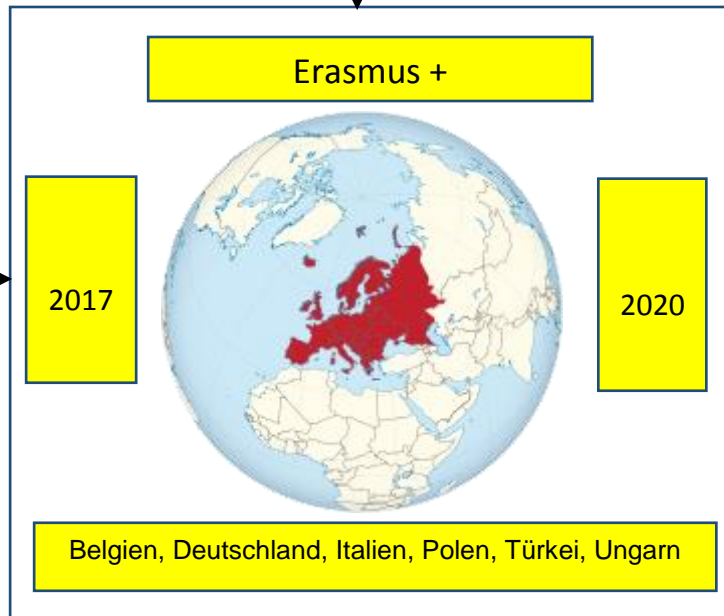


2017-2020

Sonne über Europa- Entwicklung und Bau eines solar angetriebenen Bootes(Klasse1)

Theorie
theoretischer Unterbau zur Thematik

Test des Bootes im Wertungslauf
nationale. bzw. EU-Meisterschaft)

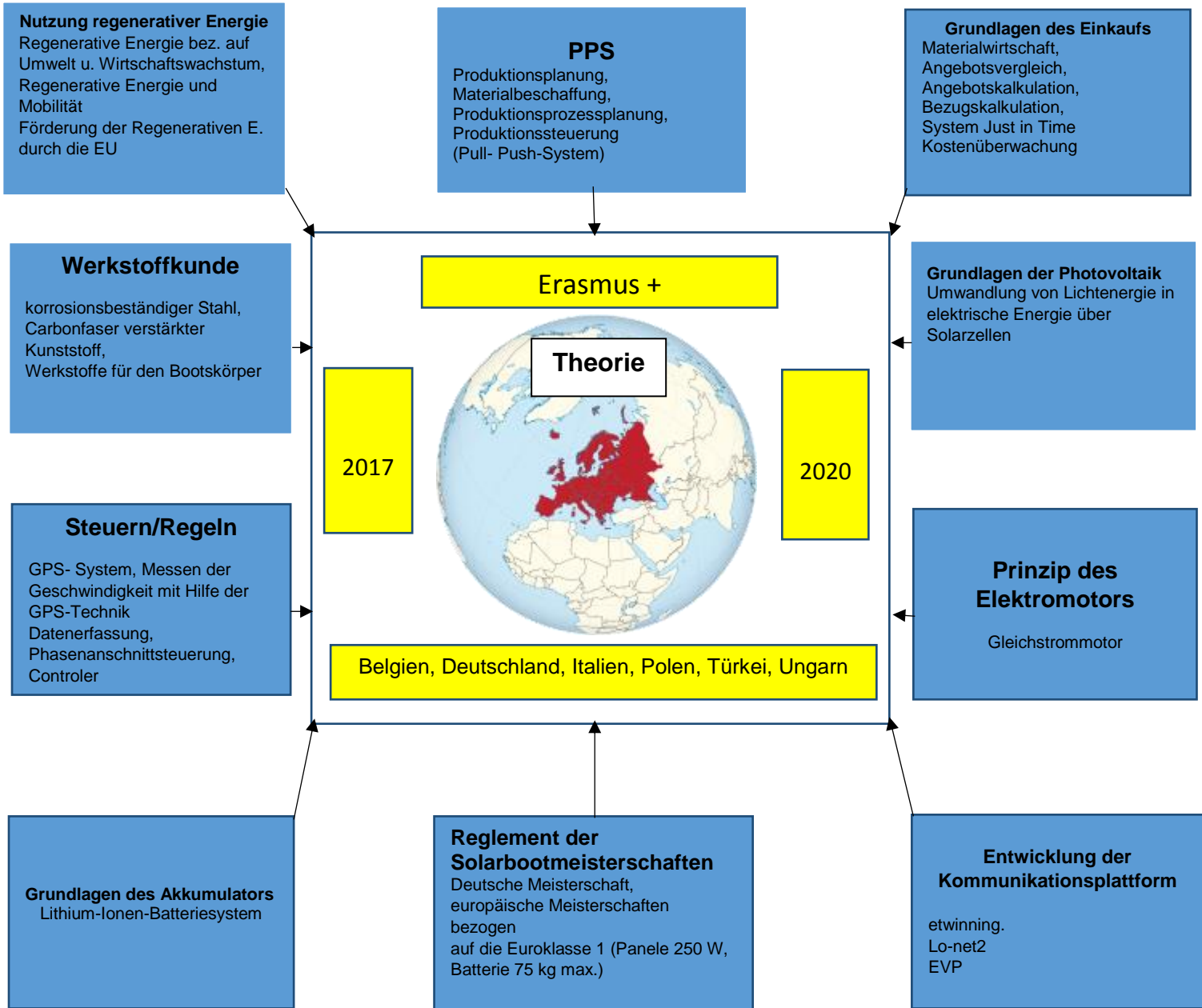


Rahmen-Programm
Landeskunde, Wirtschaft, Geschichte u. Kultur, Sprache, Schulsystem des Gastlandes, Freizeitgestaltung
Besuch des Europaparlamentes (Energiepolitik, Förderung der Regenerativen Energienutzung durch die EU)

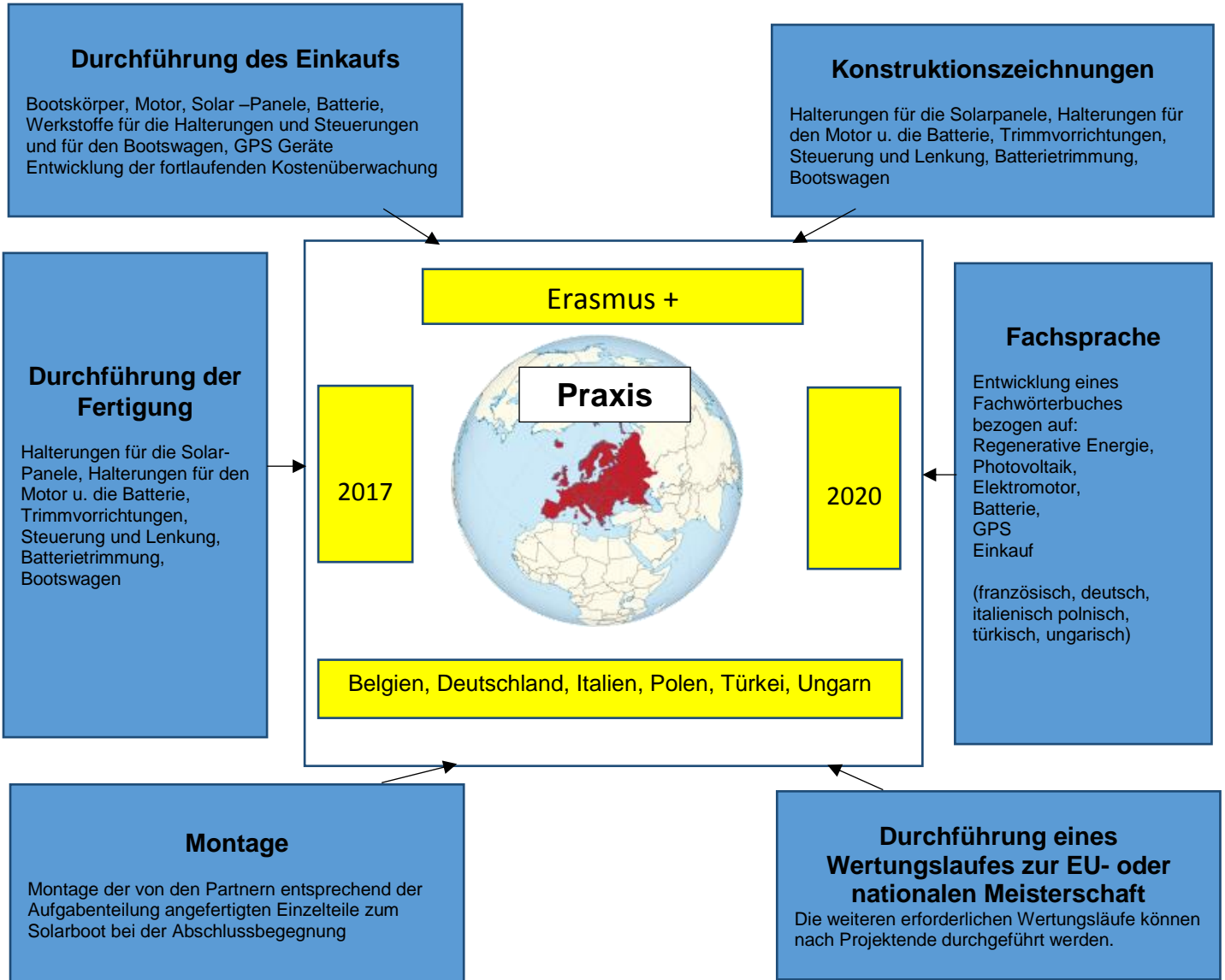
Praxis



Sonne über Europa- Entwicklung und Bau eines solar angetriebenen Bootes(Klasse1)



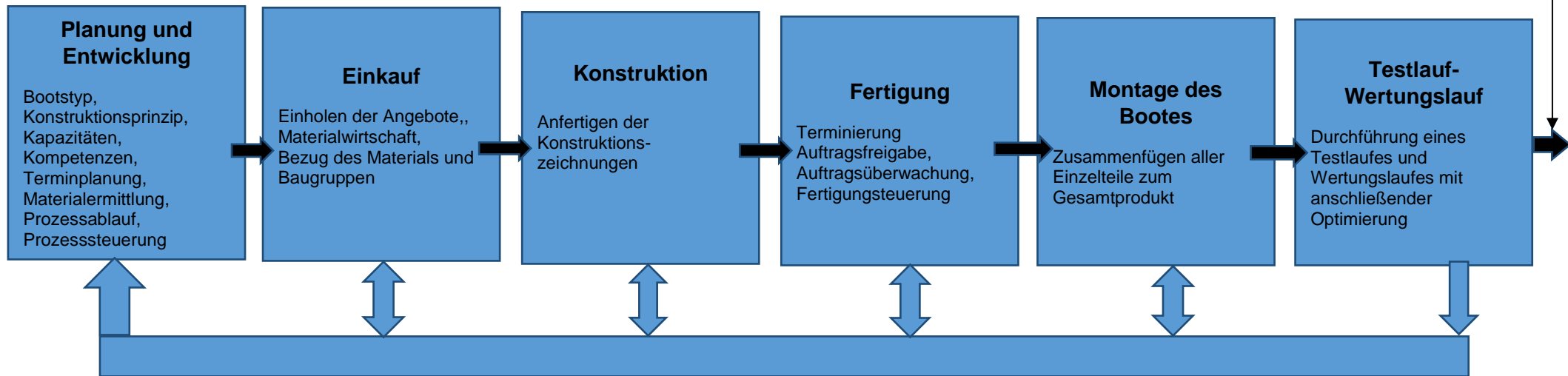
Sonne über Europa- Entwicklung und Bau eines solar angetriebenen Bootes(Klasse1)



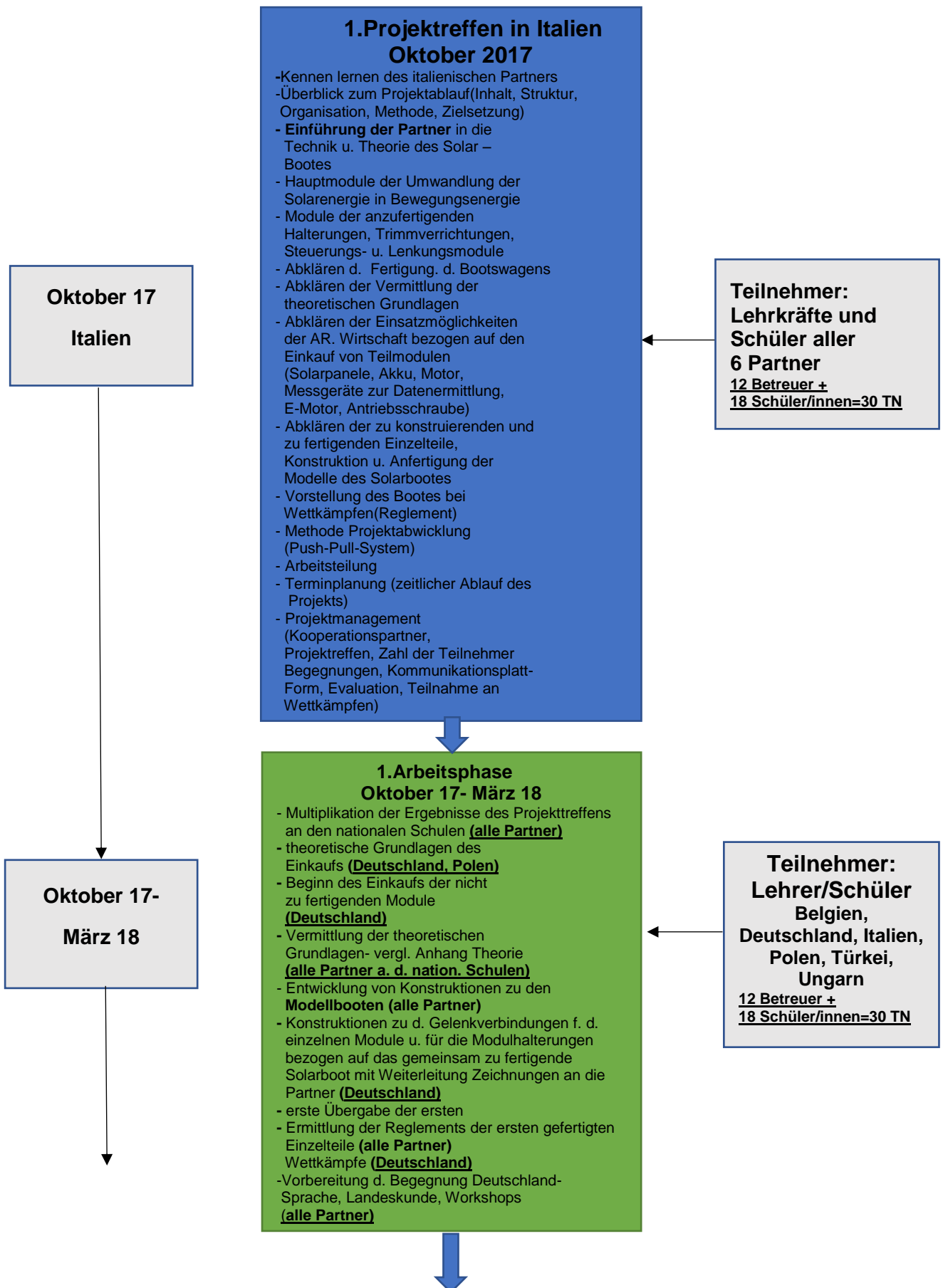
Sonne über Europa- Entwicklung und Bau eines solar angetriebenen Bootes(Klasse1)

Methode PPS (Push – Pull – System)

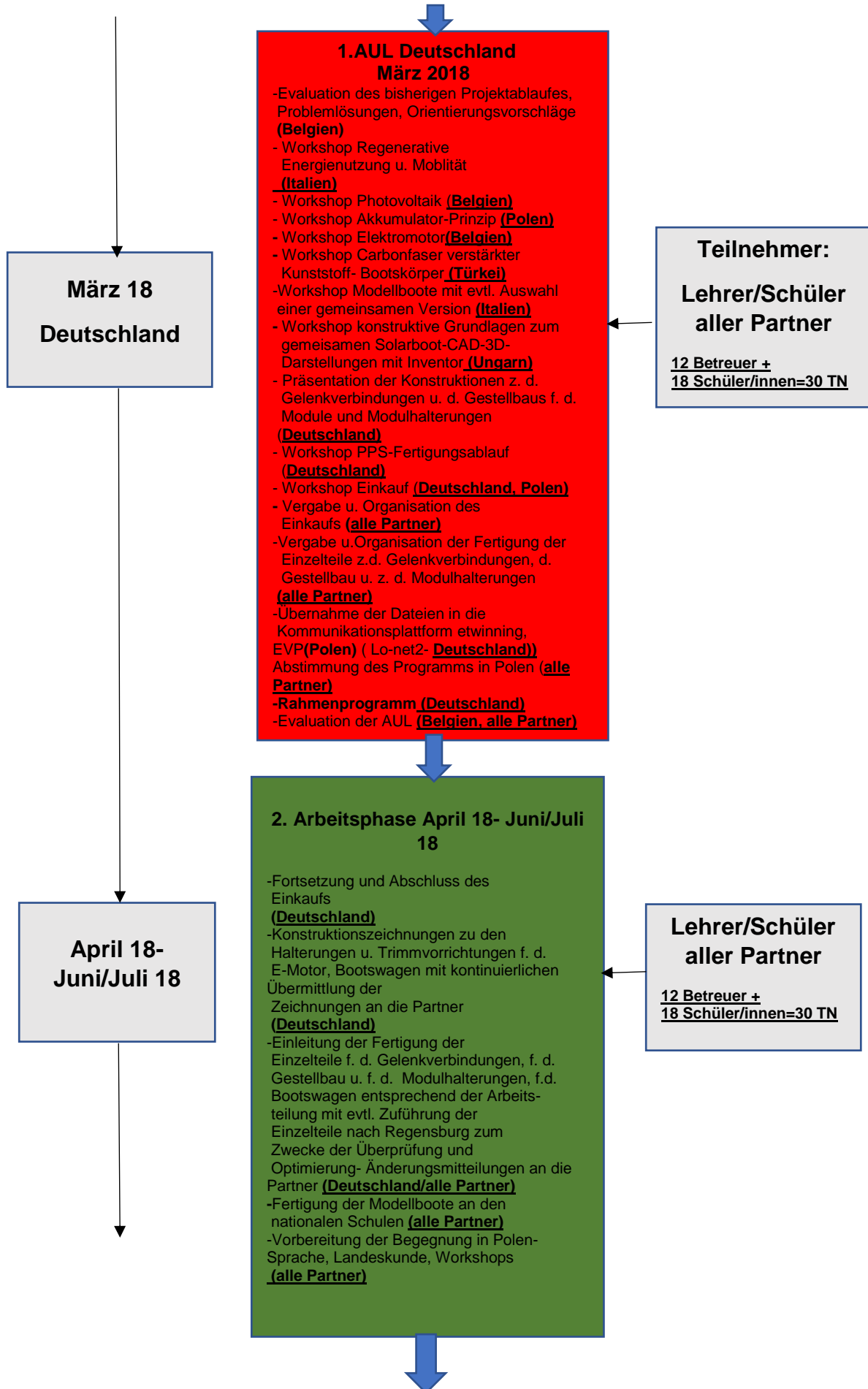
Endprodukt
Solarboot



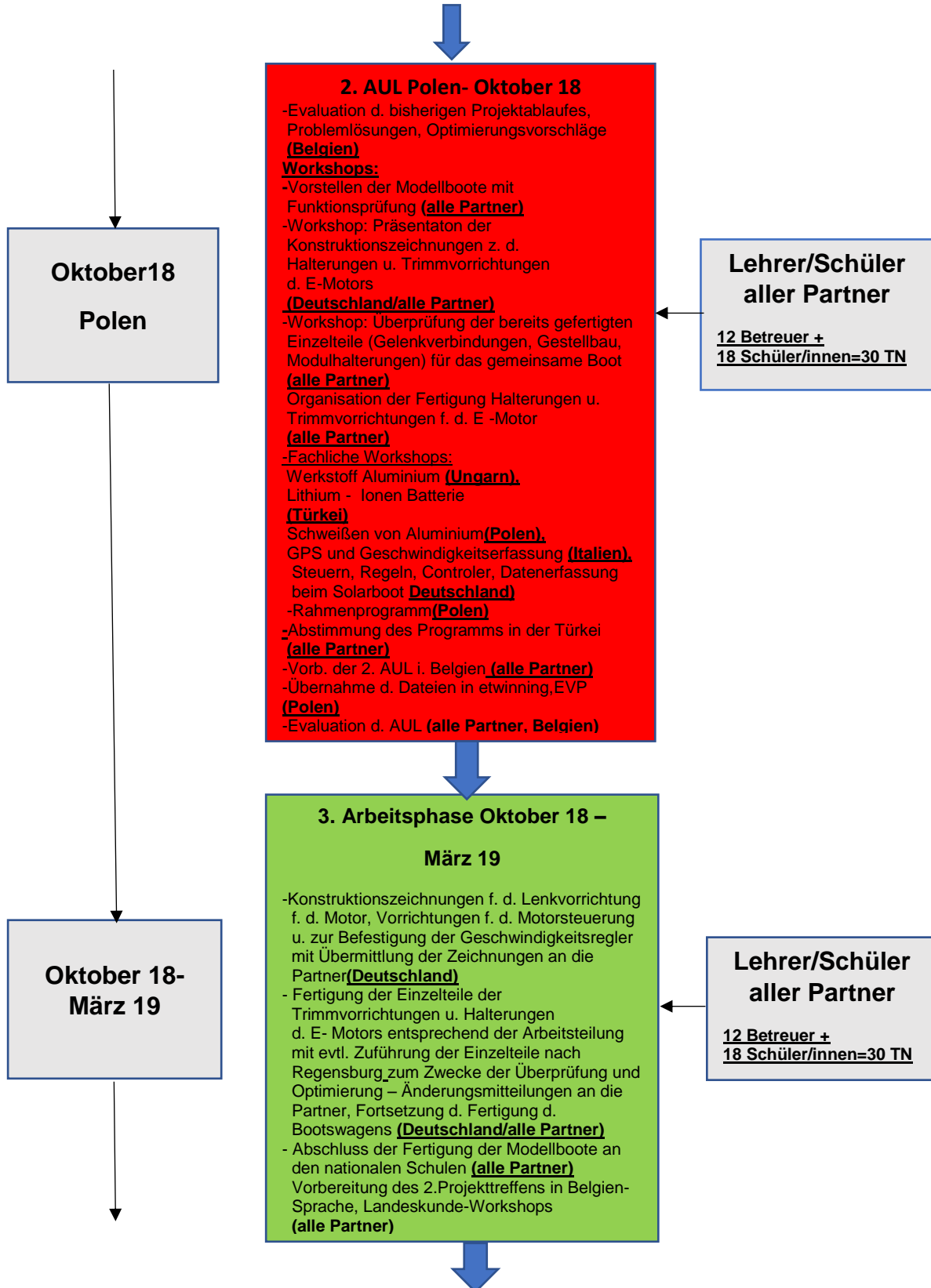
**Sonne über Europa- Entwicklung und Anfertigung eines solar angetriebenen Bootes (Klasse 1) - Erasmus+
Ablaufplan des Projekts im Überblick**



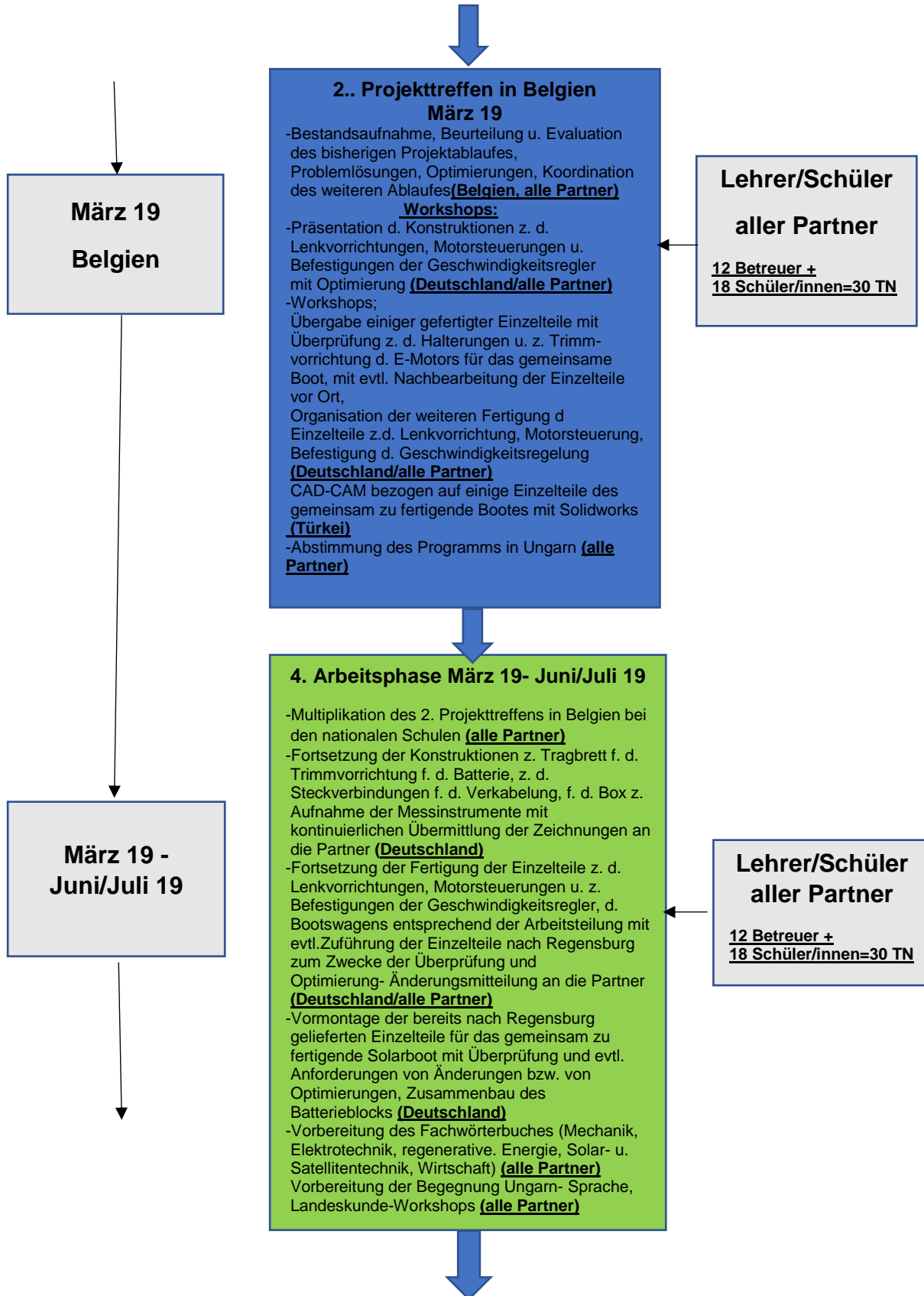
Fortsetzung Ablaufplan Projekt Solarboot- Erasmus+



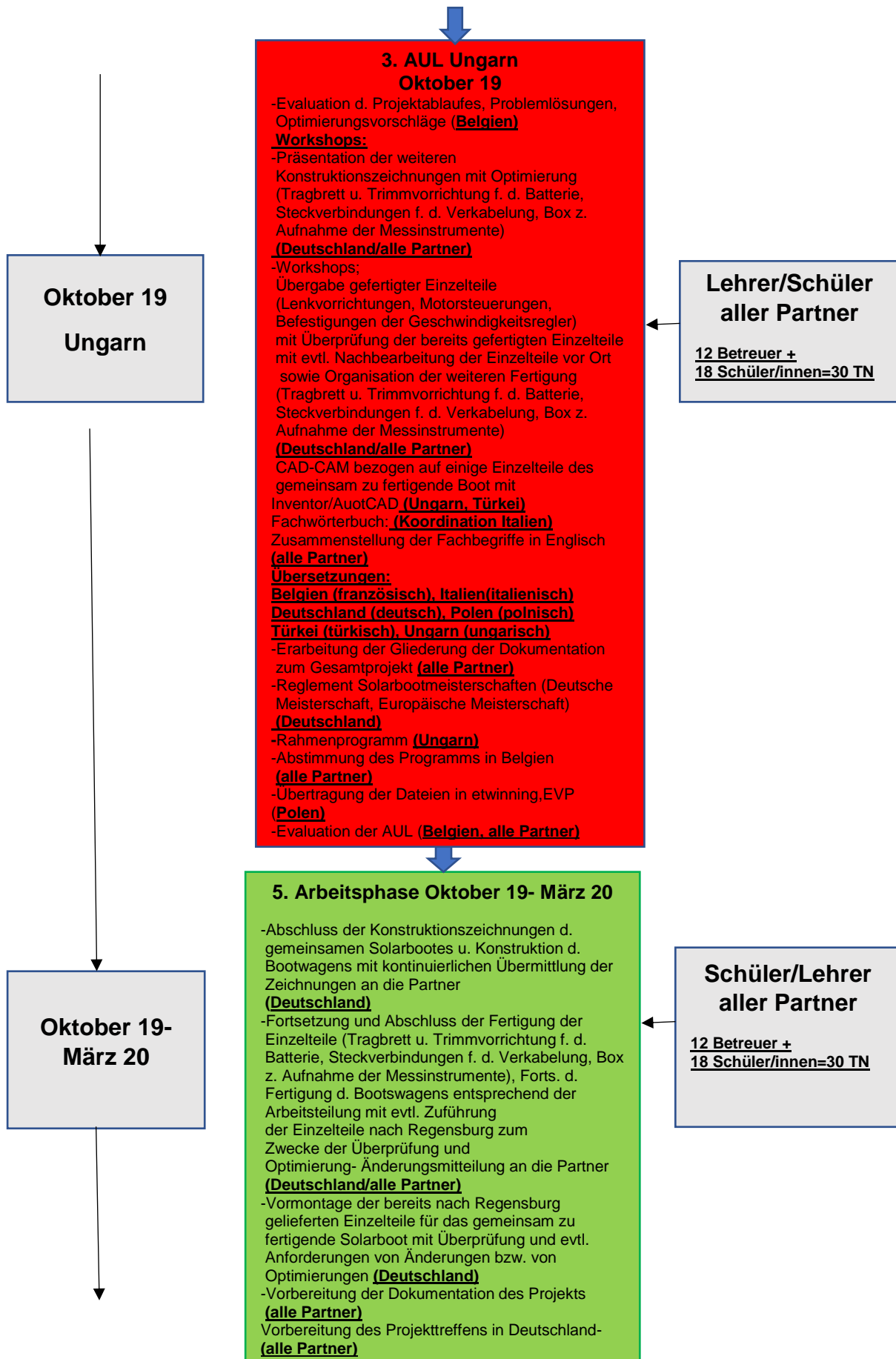
Fortsetzung- Ablaufplan Projekt Solarboot- Erasmus+



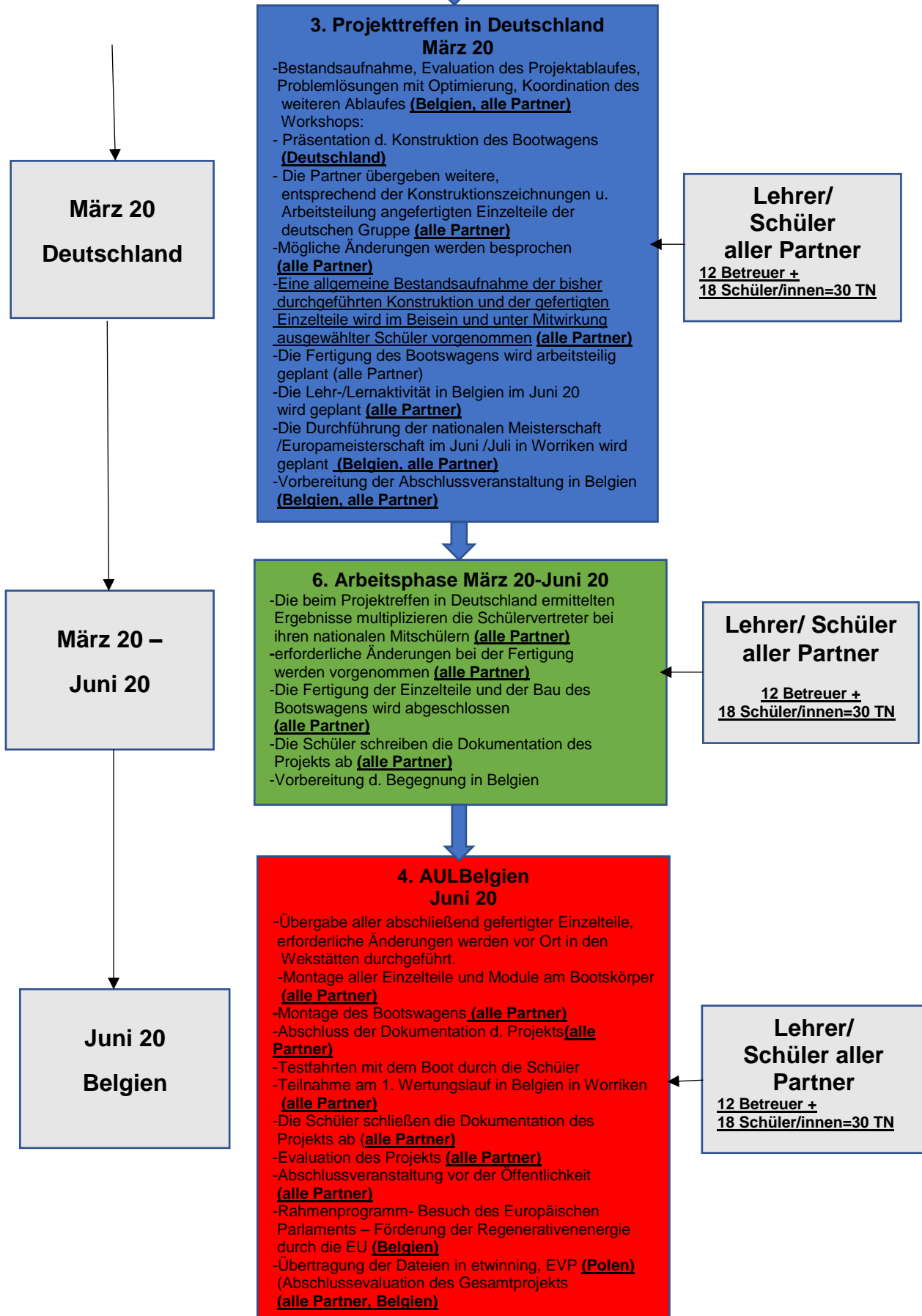
Fortsetzung- Ablaufplan Projekt Solarboot- Erasmus+



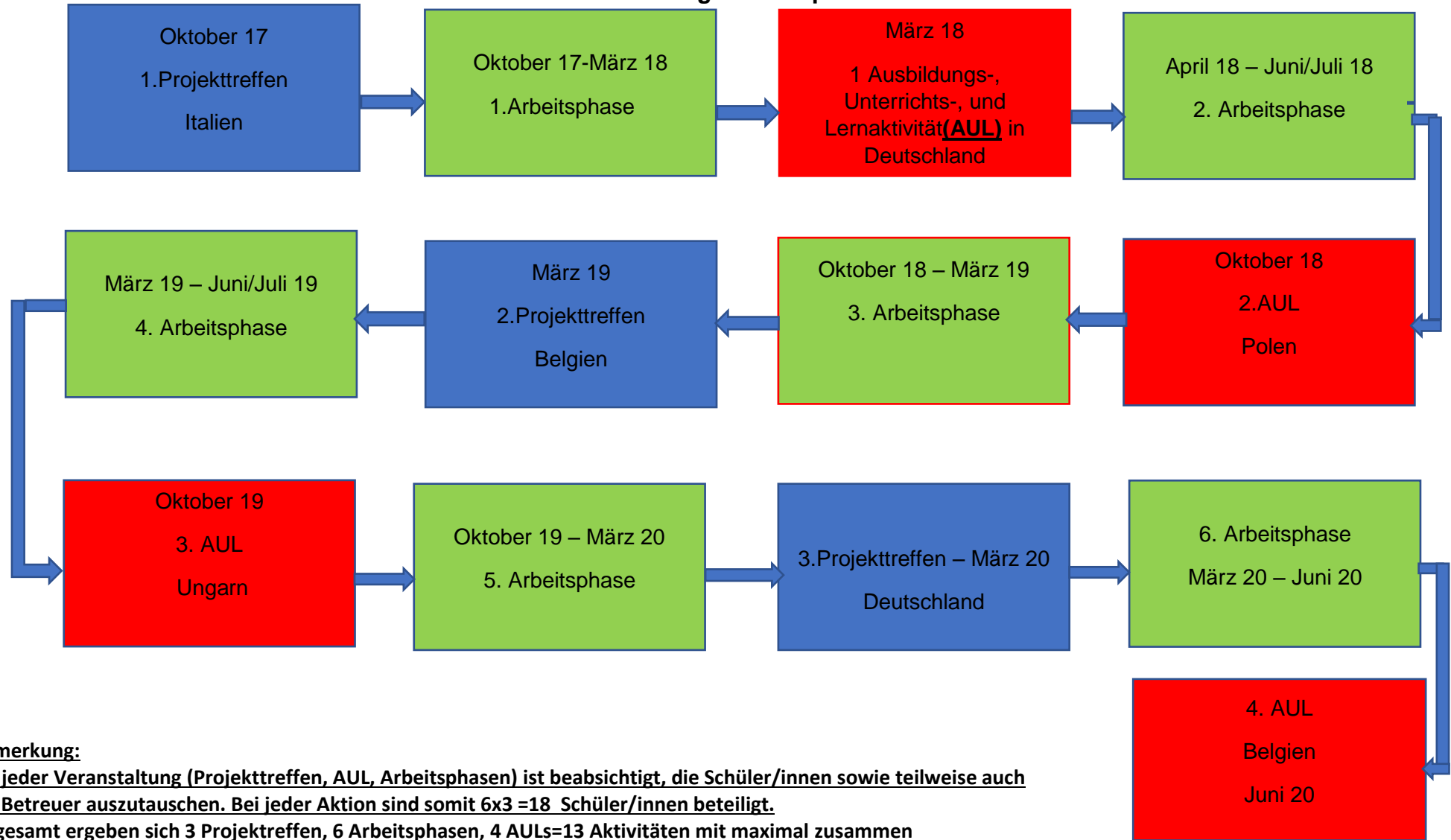
Fortsetzung-Ablaufplan Projekt Solarboot- Erasmus+



Fortsetzung-Ablaufplan Projekt Solarboot- Erasmus+



Zusammenfassung – Ablaufplan



Anmerkung:

Bei jeder Veranstaltung (Projekttreffen, AUL, Arbeitsphasen) ist beabsichtigt, die Schüler/innen sowie teilweise auch die Betreuer auszutauschen. Bei jeder Aktion sind somit $6 \times 3 = 18$ Schüler/innen beteiligt.

Insgesamt ergeben sich 3 Projekttreffen, 6 Arbeitsphasen, 4 AULs=13 Aktivitäten mit maximal zusammen $13 \times 18 = 234$ beteiligte Schüler/innen. Hinzu kommen dann noch die jeweiligen 2 Betreuer je Nation.

Sonne über Europa- Entwicklung eines solar angetriebenen Bootes(Klasse1)- Erasmus+

Chronologische Ablauffolge der Arbeitsschritte.

1. Arbeitsphase (vergleiche Strukturdarstellung)

1. working phase(see structure_representation)

2. Arbeitsphase

2. working phase

Einkauf der Komponenten (Bootskörper mit Zubehör, Solarmodule und Motor)

Gelenkverbindung für die Module

Gestellbau für die Modulhalterungen

Halterung für die Motorbefestigung

Beginn der Fertigung des Bootswagens (Fortsetzung bei allen Arbeitsphasen)

Purchasing the components (boat body with accessories, solar modules and motor)

Coupling of the modules

Stand kit for module holders

Support for the motor mount

Start of the production of the wagon for the boat (continued during all working phases)

3. Arbeitsphase

3. Working phase

Trimmvorrichtung mit Kardangelen für die Motorhalterung

Lenkvorrichtung (Steuer) für den Motor inkl. Baudenzüge und Lenkstangenlagerung

Trimming device with universal joint for engine mount

Steering apparatus (control) for the engine incl. bowden cables and handle bar mounting

4. Arbeitsphase:

4. working phase

Bau der Motorsteuerung (Geschwindigkeitsregler)

Befestigung des Geschwindigkeitsreglers am Boot.

Batterieblock zusammenbauen

Construction of motor control (speed control)

Mounting of the speed controller on the boat.

Battery pack assembling

5. Arbeitsphase

5. working phase

Tragebrett auf PU-Schaum für den Batterieblock herstellen und einbringen
Wasserdichte Box für Instrumente (Voltmeter, Amperemeter) herstellen und am Boot befestigen

Verkabelungsarbeiten (Module, Batterien, Steuerung, Motor): alles mit verwechslungssicheren und verpolungssicheren Steckverbindungen
Motorgesteuerte Trimmvorrichtung (Längsverschiebung) für die Batterien

*Manufacture and introduce tote board on PU foam for the battery pack
Making waterproof box for instruments (voltmeter, ammeter) and fitted to the boat
Cabling works (modules, batteries, controls, motor): all with distinctive and protected against polarity reversal connectors
Motorized trimming device (longitudinal displacement) for the batteries*

6. Arbeitsphase

6. working phase

Fertigstellung des Bootswagens

Final manufacturing the wagon for the boat

Anmerkung:

Bei den AUL (Länderübergreifende Ausbildungs-/Unterricht/Lernaktivitäten) werden vor den Arbeitsphasen die neuen Konstruktionen vorgestellt und von der Gruppe optimiert, in Workshops die theoretischen Grundlagen vermittelt und die folgende Arbeitsphase geplant.

Note:

During the "AUL" (transnational training activities / lessons activities / learning activities= meetings) the new constructions are presented, The theoretical fundamentals are mediated.

The new constructions will be optimized by the group. During the meetings the participants of the international group plan production of the items for the following working phase.

Zielsetzung des Projektes

Die Thematik des Projekts: „Sonne über Europa – Entwicklung und Bau eines solar angetriebenen Bootes“ ist in zwei Erklärungen eingebettet:

UNO Klimakonferenz Paris 2015/ UNO Klimakonferenz Marrakesch 2016

Bei diesen Konferenzen wurde von der internationalen Gemeinschaft beschlossen, die globale Klimaerwärmung durch Reduzierung der Treibhausgasemissionen auf unter 2 Grad zum Schutz unseres Planeten zu drücken. Die Energieversorgung bezogen auf Strom, Wärme, Verkehr soll auf regenerative Energienutzung umgestellt werden.

Dieses geplante Projekt soll den Jugendlichen die Machbarkeit dieser Zielsetzung durch die Fertigung des Solarbootes vor Augen geführt werden. Es soll zeigen, dass Mobilität mit Nutzung der Sonnenenergie möglich ist. Dieses Projekt soll gleichzeitig ein Anstoß bei den jugendlichen Zukunftsträgern zum weiteren Nachdenken über die Nutzung der regenerativen erreichen und dabei gleichzeitig die individuelle Verantwortung für die Schonung der Umwelt wecken.

Im Rahmen der fachpraktischen Ausbildung (Technik, Wirtschaft) und des fachlichen sowie fächerübergreifenden Theorieunterrichtes gilt es ein gemeinsames Produkt (Solarboot) nach unternehmerischen Gesichtspunkten in einem europäischen Kontext ökonomisch zu planen, zu konstruieren, wirtschaftlich, unter Berücksichtigung kostengünstiger Angebote für die zu liefernden fertigen Module, zu fertigen, einer Qualitätsprüfung bei öffentlichen Wettbewerben zu unterwerfen und der Öffentlichkeit bei Elternabenden, Informationsveranstaltungen und Bildungsforen vorzustellen.

Die Innovation dieses Projekts liegt darin, dass hier die Ausbildungsrichtungen Technik und Wirtschaft der Schulen zu einer gezielten, ergebnisorientierten, prozessgesteuerten, im Kontext stehenden Projektarbeit angeleitet werden.

Nicht nur die auszubildenden Jugendlichen, sondern auch die Lehrenden stellen sich einem transnationalen europäischen Bildungskonzept, das die Synergien der Partner in der Ausbildung nutzt und so zur Qualitätssteigerung der Ausbildung, des Unterrichts und der Vergleichbarkeit und Kompatibilität der fachlichen und theoretischen Ausbildung beiträgt. Theorie und Praxis stehen in einem engen projektbezogenen Zusammenhang. Hier geschieht ein Lernen im Kontext zur Realität.

Es soll ein europäischer Bildungsraum geschaffen werden, der auch außerschulische betriebliche Ausbildungszentren einbezieht. In Regensburg sind die Betriebe Krones AG, die Siemens AG und die Maschinenfabrik Reinhausen Kooperationspartner bei der transnationalen Projektarbeit. Das duale Ausbildungsprinzip wird gefördert.

Arbeitsteilig ist das Projekt streng ergebnisorientiert. Jeder Partner hat erfolgreich neben gemeinsamen Modulen ein spezielles Teilmodul des Gesamtprojekts verantwortlich zu erfüllen. Die Teilaufgaben sind fair aufzuteilen. Das Bildungskonzept ist transversal aufgebaut. Es wird erwartet, dass sich alle Partner

mit allen Modulen selbst befassen, aber insbesondere bei den AUL's (Ausbildungs-, Unterrichts-, Lernaktivitäten) während den Begegnungstreffen übernehmen die jeweiligen Partner verantwortlich die Führung mit ihren Teilnehmern bezogen auf die verantwortlich übernommenen Teilaufgaben.

Nicht nur die Fachpraxis einschließlich der Konstruktion, sondern auch der theoretische Unterbau (gegenseitige fachliche Unterweisung) ist Grundlage für eine gegenseitige Fortbildung der Lehrenden bei den Projekttreffen und der Lernenden in transnationalen Workshops, die von den Schülern bei den 4 Begegnungstreffen gestaltet und durchgeführt werden. Die Teilnehmer lernen voneinander und bilden ein transnationales, grenzüberschreitendes Netzwerk. Unterschiede in kultureller, gesellschaftlicher Hinsicht und in der Struktur der Bildungsabläufe einschließlich in der Ausrüstung der Schulen gilt es durch Zusammenarbeit in Augenhöhe auszugleichen, so dass ein gemeinsames Bildungslevel erreicht wird.

Erleichtert wird der Ausgleich durch Synergien in der internationalen Fachsprache, durch nahezu inhaltsgleiche Lehrpläne sowie in der Nutzung der modernen Kommunikationstechniken (etwinning, Lo-net2, Facebook). Hier finden sich die Partner schnell wieder und diese Synergien sind das Tor zum Lösen von Konflikten, die sich evtl. aus den anderen oben erwähnten Bereichen ergeben könnten. Die primäre Zielsetzung ist Schaffung einer transnationalen europäischen Arbeits- und Erlebnisgemeinschaft, die von gegenseitiger Verantwortung getragen wird. Nur wenn alle Teilnehmer ihre Teilaufgaben qualitäts- und terminorientiert erfüllen, kann das Projekt zum Erfolg geführt werden. Jeder einzelne Teilnehmer ist ein Teil des Ganzen.

Das selbständige Arbeiten in einem offenen, fächerübergreifenden Bildungsraum wird von den Teilnehmern gefordert. Die Fächer fachpraktische Ausbildung, Technisches Zeichnen, Technologie, Physik, Chemie, Mathematik und Wirtschaft werden eingesetzt. Sozialkunde/Geschichte unterstützen die jeweilige Einführung in die Gastländer.

Die Einführung in die Sprachen der Teilnehmerländer vor den Begegnungstreffen sowie während der AUL's, gekoppelt mit einem zu entwickelnden Fachwörterbuch, unterstützt das Sprachbewusstsein.

Methodischer Ansatz

Im Mittelpunkt steht das Peer- Learning.

Die Aufgaben werden national wie auch transnational arbeitsteilig, selbstverantwortlich an Arbeitsgruppen vergeben.

Die arbeitsteilig organisierten Gruppen arbeiten sich gegenseitig zu und fügen ihre Teilarbeiten zu einem Gesamtprojekt (Solarboot) zusammen. Sie formen selbständig eine demokratisch aufgebaute Arbeits- und Erlebnisgemeinschaft.

Die arbeitsteilig organisierten Arbeitsgruppen erarbeiten weitgehend das theoretische Grundlagenwissen selbständig und präsentieren ihre Ergebnisse in den Workshops. Die Teilnehmer sind gleichzeitig Lehrende und Lernende. Schüler/innen unterrichten Schüler/innen. Die Betreuer sind die Berater im Hintergrund.

Auch die Fertigung ist arbeitsteilig, gruppenmäßig nach dem Prinzip des Peer-Learning organisiert. Die Teilarbeiten fließen zu einem Projekt Solarboot zusammen. Eine fortlaufende Abstimmung mit Hilfe der Internetplattformen und während der AUL's wie auch Arbeitsphasen ist erforderlich.

Die Fertigung verläuft schrittweise abgestimmt auf die schrittweise erarbeiteten Konstruktionen.

Die schrittweise, arbeitsteilig in der Fertigung hergestellten Einzelteile sind zwischenzeitlich nach und nach an Regensburg zu senden und dort mit dem Bootskörper prototypmäßig zu verbinden. Hieraus ergeben sich evtl. Änderungen und Ergänzungen, die wieder an die Partner per Internet oder bei den jeweiligen AUL's an die Partner zu übermitteln sind.

Zu erwähnen ist, dass jeder Teilnehmer für sich ein Modell des Solarbootes anfertigt, dass er als Erinnerung an das Projekt behält. Die Modellentwicklung ist frei und kreativ zu gestalten.

Alle Partner bereiten ihre Teilnehmer jeweils inhaltlich in Gänze auf das Projekt vor. Die stofflichen Inhalte sollen komplett von allen Partnern angesprochen werden, damit bei den Workshops der Schwerpunkt auf eine Komprimierung, Optimierung und Ergänzung der theoretischen und praktischen Inhalte gelegt werden kann. Alle Teilnehmer sollen trotz Arbeitsteilung immer auf dem gleichen Level sein, so dass die Teilnehmer selbständig auch Änderungen der Konstruktion wie auch von Fertigungsgängen vorschlagen können.

Da die theoretischen Inhalte in den Regelunterricht aufgenommen werden und auch in die fachpraktische Ausbildung fließen, wird die Erfüllung dieser Forderung erleichtert.

Alle Partner bereiten auch ihre Teilnehmer auf das Gastland in interkultureller, historischer, wirtschaftlicher, sprachlicher und gesellschaftlicher Hinsicht vor. Ein zu erarbeitendes Fachwörterbuch ist ein Verbindungselement für die Facharbeit.

Arbeitsteilung

Bei Vorbesprechungen während des zurückliegenden Projekts wurde die Grundstruktur des neuen geplanten Solarboot Projekts abgesprochen. Der theoretische Unterbau und die praktische Durchführung werden in Module aufgeteilt. Die einzelnen Inhalte der Module werden schwerpunktmäßig an die Partner vergeben. Diese Inhalte werden bei den Workshops während der AUL's von den Schülern präsentiert, zur Diskussion gestellt und vom gesamten Plenum in Arbeitsgruppen optimiert.

Folgende Schwerpunktsetzung hat sich im Vorfeld ergeben:

Belgien:

Projektkoordination und Abdeckung eines wesentlichen Teiles der Elektrotechnik (Photovoltaik, Elektromotor), Durchführung eines Wertungslaufes in Belgien, Diskussion mit Abgeordneten des EU Parlaments über Förderung der regenerativen Energie seitens der EU, Organisation der Abschlussveranstaltung, Durchführung der Evaluationen

Deutschland:

Prozesssteuerung nach dem „Push- Pull-System, Einholen von Angeboten sowie Einkauf von fertigen Baugruppen (Bootskörper, Steuerungseinheiten), fortlaufende Konstruktion der zu fertigenden Einzelteile für das Boot, anteilige Fertigung von mechanischen Einzelteilen, Steuern, Regeln, Controls, Datenerfassung beim Boot, Reglement der Bootswettbewerbe., Betreuung der Kommunikationsplattform Lo-Net2.

Italien:

von Deutschland aus zugeordnete Fertigung von Einzelteilen (Halterungen) für das Boot, Nutzung der regenerativen Energie bei der Mobilität, Konstruktion in Auto CAD bezogen auf das Modellboot, Geschwindigkeitserfassung mit GPS- Technik, Koordination der Erstellung des Fachwörterbuches in den Partnersprachen

Polen:

Von Deutschland aus zugeordnete Fertigung von Einzelteilen (Halterungen) für das Boot, Schweißen von Al mit Schutzgas, Theorie zum Akkumulator, Erstellung der Angebote, Betreuung der Kommunikationsplattformen etwinning und der europäischen Verbreitungsplattform (EVP)

Türkei:

Von Deutschland aus zugeordnete Fertigung von Einzelteilen für das Boot, Theorie zu den Werkstoffen zum Bootskörper, Einführung in die CAD Konstruktion mit Solid Works, CNC Fertigung, Lithium-Ionen-Batterie.

Ungarn:

Von Deutschland aus zugeordnete Fertigung von Einzelteilen für das Boot, Herstellung, Anwendung und Eigenschaften von Aluminium als Werkstoff für die Halterungen der Module für das Boot, Konstruktionsübungen mit Inventor und AutoCAD (3D Darstellungen) bezogen auf das gemeinsam zu fertigende Boot und auf die Modellboote.

Alle Partnergruppen planen ergänzend zur Fertigung des gemeinsamen solar angetriebenen Bootes die Fertigung eines Solar – Modellbootes.

Die nationalen Gruppen stellen ihr Modellboot vor. Jeder Teilnehmer soll am Ende ein Modellboot entsprechend des Entwurfs für sich persönlich in der fachpraktischen Ausbildung anfertigen.

Ferner organisieren die einzelnen Partner jeweils eigenverantwortlich aber unter Absprache mit den anderen Partnern die Durchführung der Begegnungstreffen. Die Begegnungstreffen werden fachliche, landeskundliche, historische, kulturelle Inhalte vorweisen. Betriebsbesichtigungen werden angeboten. Eine Einführung in die Sprache des Gastlandes kommt hinzu. Dazu kommt noch die Freizeitgestaltung mit Sport und Spiel.

Alle Partner führen ihre Teilnehmer an ihren Schulen historisch, kulturell, landeskundlich und sprachlich in das Gastland ein, so dass eine interkulturelle Projektarbeit möglichst reibungslos ablaufen kann.