

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Sachbericht zum Verwendungsnachweis

Zuwendungsempfänger / ausführende Stelle: IPK Gatersleben	Förderkennzeichen: 031B1217D
Vorhabenbezeichnung: DPPN-ACCESS (Pilotprojekt) DPPN-ACCESS (Pilotprojekt): Förderung der Nutzung von Anlagen und Technologien zur Pflanzenphänotypisierung	
Verantwortliche Autoren Dr. Kerstin Neumann, Prof. Dr. Thomas Altmann	
Laufzeit des Vorhabens: 01.01.2022 - 31.12.2023	
Berichtszeitraum: 01.01.2022 – 31.12.2023	

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 031B1217D gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.



Vorhabenbezeichnung:
DPPN-ACCESS (Pilotprojekt): Förderung der Nutzung von Anlagen und Technologien zur Pflanzenphänotypisierung

Ansprechpartner

Prof. Dr. Thomas Altmann
IPK Gatersleben
Molekulare Genetik
06466 Gatersleben
Tel.: 039482/5-388
E-Mail: altmann@ipk-gatersleben.de

Teil I: Kurzbericht

Im Rahmen des Forschungsinfrastrukturprojektes DPPN (FKZ: 031A053) wurden bedarfsgerecht von 2012 bis 2018/2021 Anlagen zur Phänotypisierung an drei Standorten in Deutschland, Forschungszentrum Jülich (FZJ), IPK Gatersleben (IPK) und Helmholtz-Zentrum München (HMGU) aufgebaut. Diese Anlagen adressieren einen der zentralen Aspekte, die für grundlegende und angewandte Pflanzenwissenschaften essenziell sind, nämlich die quantitative Erfassung des Phänotyps von Pflanzen im Hochdurchsatz, um die Wechselwirkung der Pflanzen mit der biotischen und abiotischen Umwelt zu erfassen. Diese Anlagen und Verfahren stellen eine wichtige Grundlage und Voraussetzung für exzellente angewandte and Grundlagenforschung an Pflanzen in Deutschland dar. Die Anlagen und Technologien stehen den Forschern/innen von öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen aus Deutschland im Rahmen des Pilotprojekts "DPPN-ACCESS" zur Verfügung. Das Pilotprojekt (FKZ 031B1217, 2022-2023) hatte zum Ziel i) die Pflanzenwissenschaftler/innen in Deutschland über Phänotypisierungsmöglichkeiten zu informieren und ii) den Zugang (Access) als einen exzellenzbasierten Prozess mit einem transparenten Verfahren zu etablieren und iii) die praktische Umsetzung im Rahmen von Ausschreibungen (Calls) für Access zu testen.

Hierfür wurden zunächst die infrastrukturellen Voraussetzungen geschaffen, indem der DPPN e.V. die Webseite (<https://dppn.plant-phenotyping-network.de/>) erweitert hat. Neben grundlegenden Informationen über das Projekt, wie z. B. zum Hintergrund oder zur Struktur, enthält die Website ausführliche Informationen zu dem Antragsverfahren. Die wesentlichen Punkte sind die Bewerbungsrichtlinien sowie eine Infrastrukturdatenbank, die Beschreibungen aller innerhalb von DPPN-Access zugänglichen Anlagen und Technologien sowie alle relevanten Kontaktinformationen der Anlagenbetreiber enthält. Die zur Verfügung stehenden Installationen wurden im Rahmen des DPPN-Projektes (FKZ: 031A053) entwickelt und etabliert, ein weiterer Teil der Anlagen wurde zusätzlich zu dem DPPN-Projekt durch die Institute selbst entwickelt und finanziert, wodurch das Portfolio der Anlagen und Technologien erweitert werden konnte und entsprechend wissenschaftlicher Fragestellungen angepasst werden kann. Der Zugang zu den Anlagen wird auf Basis eines Antragsverfahren gewährt, wobei sogenannte Calls veröffentlicht werden. Während der 2-jährigen Projektlaufzeit erfolgten zwei Calls. Beim IPK wurden von insgesamt sechs Access-Anträgen, fünf Anträge befürwortet. Einer dieser fünf Anträge musste aus Kapazitätsgründen abgelehnt werden, obwohl er von den Gutachtern positiv bewertet worden war. Alle vier durchgeführten Access-Experimente wurden fristgerecht abgeschlossen und schriftliche Berichte bzw. Videos über den Zugang wurden von den Nutzern eingereicht. Die gesamten für die Access-Experimente verfügbaren Fördermittel wurden in den ersten beiden Calls gebunden. Für weitere Calls standen im Rahmen dieses Pilotprojekts keine Fördermittel mehr zur Verfügung.

Um die Durchführung weiterer externer Nutzerprojekte längerfristig weiter zu gewährleisten, hat sich der DPPN e.V. um die Einwerbung weiterer Fördermittel bemüht. Noch während des Pilotprojektes wurde das vom BMBF geförderte Folgeprojekt „DPPN-ACCESS 2.0“ (01.01.2024-31.12.2028) eingeworben. Mit dem Folgeprojekt DPPN-ACCESS 2.0 wird eine erweiterte Wertschöpfung der im Rahmen des DPPN-Projektes investierten Fördermittel gewährleistet und trägt somit zur Verbesserung der Bedingungen für die nationale Forschung im Bereich der Pflanzenphänotypisierung bei.

Teil II: Eingehende Darstellung

Mit „DPPN-Access“ soll der nationale Zugang ("ACCESS") zu den Phänotypisierungsinfrastrukturanlagen der drei Standorte FZJ, IPK und HMGU für externe Nutzer ermöglicht werden, insbesondere den Nutzern, die hierfür selbst keine - oder nur unzureichende Mittel zur Verfügung haben. Dies zielt insbesondere auf universitäre Nutzer und Nutzer anderer öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen aus Deutschland ab. Der Zugang zu den Anlagen wird auf der Grundlage eines Antragsverfahrens gewährt. Informationen zu dem allgemeinem Antragsverfahren sind in dem Sachbericht des DPPN e.V. (FKZ 031B1217A) zu finden.

Während der Projektlaufzeit wurden zwei Calls veröffentlicht. Es wurden in den beiden Calls insgesamt 19 Anträge eingereicht, wobei 14 Anträge positiv bewertet wurden (Ablehnungsrate von ca. 25%). Beim IPK wurden insgesamt vier von sechs Access-Anträgen bewilligt (siehe Abb. 1a+ 1b). Ein Antrag (ID22 „VitiRoots - Exploring genetic diversity for root architectural and dynamic traits in grapevine“) musste trotz positiver Begutachtung aus Kapazitätsgründen abgelehnt werden. Auch an den anderen Standorten war die Durchführung des beantragten Projektes in dem Zeitraum nicht möglich.

An folgenden Anlagen wurden am IPK Access-Experimente durchgeführt:

- Rhizotron-System (PKH_Rhizo): 2 Anträge
- APPP-A (small plants): 1 Antrag
- APPP-B (medium-sized plants): 1 Antrag

Die Themen der Experimente waren sehr breit gefächert von der Wurzel- sowie Sprossphänotypisierung unter Gewächshausbedingungen für die Evaluierung von Trockentoleranz, Pflanze-Pflanze-Interaktion unter wenig und viel Stickstoff bis hin zur Untersuchung der Effekte von bakteriellem Samen-Primings.

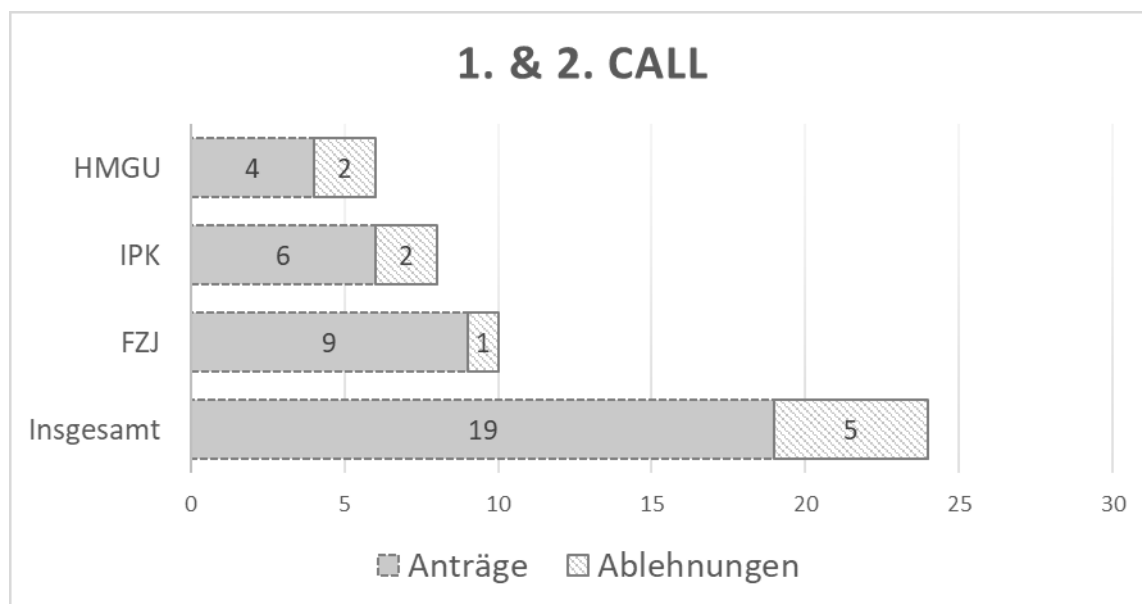


Abb. 1a Übersicht aller Anträge und die Verteilung über die drei Standorte sowie der Anteil der Ablehnungen

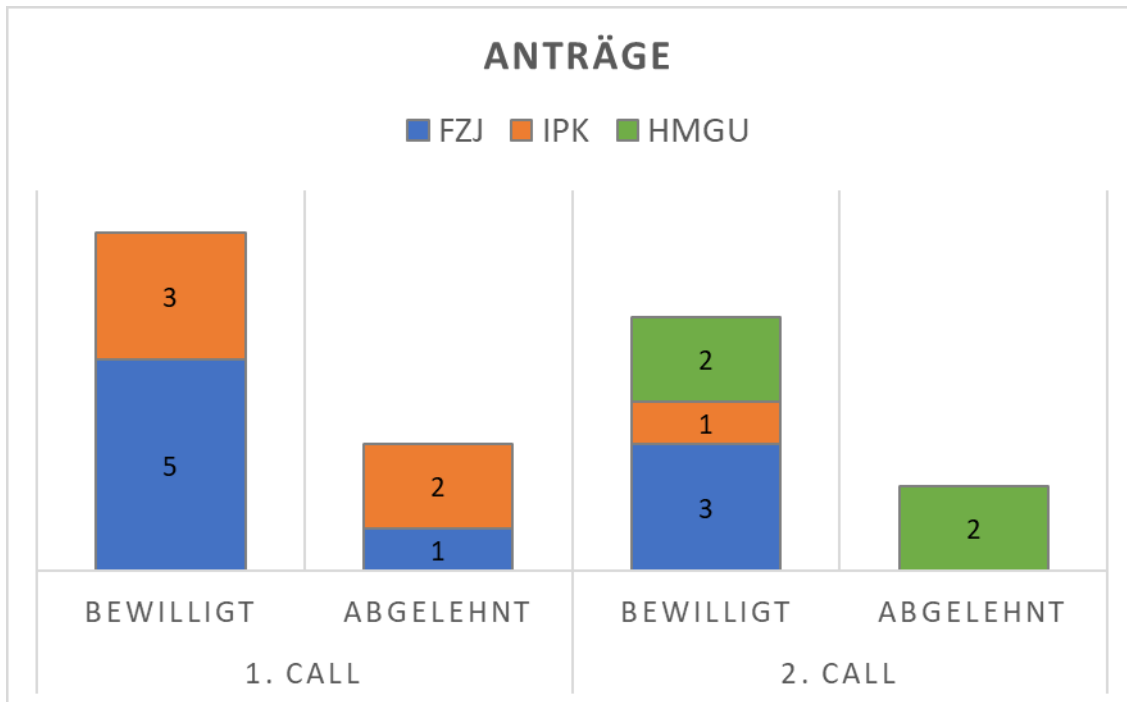


Abb. 1b Aufteilung der Anträge nach Standorten und Calls

Nach Abschluss der Access-Experimente hat jeder Nutzer (Group Leader) einen online Projektbericht eingereicht (<https://dppn.plant-phenotyping-network.de/Berichterstattung>). Die Nutzer konnten dabei entscheiden, ob sie einen schriftlichen Bericht oder ein kurzes Video über den Zugang erstellen möchten. Beim IPK gibt es ein Video über den Zugang zur APPP-B (medium-sized plants) (Access-Experiment "RE-TILLER"). Alle Abstracts sowie die Videos sind auf der Webseite veröffentlicht (<https://dppn.plant-phenotyping-network.de/Nutzerexperimente>).

Gegenüber der ursprünglichen (vorläufigen) Arbeits-, Zeit- und Kostenplanung, die auf Durchschnittswerten beruhten und auch Nutzungen der Anlagen in Teilkapazitäten vorsah, ergaben sich bei der konkreten Umsetzung der beantragten Experimente erhebliche Änderungen, da alle Access-Projekte für die Beantwortung ihrer Fragestellung jeweils die volle Anlagenkapazität benötigten, so dass keine Experimente aus verschiedenen Projekten kombiniert werden konnte. Da alle Projekte bedeutende wissenschaftliche Fragestellungen adressierten, die auch eigene Forschungsthemen betreffen, und hochrangige wissenschaftliche Ergebnisse erwarten ließen, die gemeinsam publiziert werden, wurde beschlossen, alle Experimente mit der jeweils nötigen vollen Anlagenkapazität durchzuführen und die Realisierung durch eigene Mittel zu unterstützen. Eine Kostenübersicht der Access-Experimente ist in der Anlage A zu finden.

Die Berichterstattung der einzelnen bewilligten Access-Experimente erfolgt im Folgenden je Experiment:

Einrichtung / Standort	ID	Akronym - Access	DPPN-Anlage	Access Provider
IPK	ID16	PPPI	Rhizotron-System (PKH_Rhizo) (IPK)	Thomas Altmann, Kerstin Neumann
IPK	ID36	PrimedRoot	Rhizotron-System (PKH_Rhizo) (IPK)	Thomas Altmann, Kerstin Neumann
IPK	ID29	EpiGrowth	APPP-A (small plants) (IPK)	Thomas Altmann, Kerstin Neumann
IPK	ID67	RE-TILLER	APPP-B (medium-sized plants) (IPK)	Thomas Altmann, Kerstin Neumann

Abb. 2: Übersicht der bewilligten Access-Experimente am Standort IPK

ID16 PPPPI

Phenotypic plasticity in plant-plant interaction in shoot and root

Anlage: Rhizotron-System (PKH_Rhizo)

Nutzer: Tsu-Wei Chen, Humboldt Universität zu Berlin

Verantwortlich (Access Provider):

Dr. Kerstin Neumann, Prof. Thomas Altmann

1. Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse (inkl. wichtige Positionen des zahlenmäßigen Nachweises)

Plant-plant interaction (PPI) can be competitive or cooperative. Individual strategies of plants to invest in organ growth for resource captures trigger PPI and these strategies differ between root and shoot. Thus, coordination between root and shoot strategies of PPI is required to maximize the potential benefit of plant-plant cooperation at the canopy level. However, PPI is the least studied biotic interactions yet it has fundamental implications for canopy productivity, especially under resource-limited conditions. This project involves an intricate experimental design in the PKH_Rhizo system to understand the interplay of nutrient availability, shoot competition, and root competition. Initially, the proposal intended to study intra-genotypic competition in three wheat cultivars exhibiting diverse responses to PPI, but later recognized the significance of inter-genotypic competition, leading to a refined experimental setup using two cultivars, and include the inter-genotypic PPI of both cultivars. Based on a theoretical framework considers competition pressure and competitiveness, the experimental design involves a comprehensive setup allowing for the exploration of root and shoot traits in response to varied levels and different types of shoot and root competition pressures and their combinations. Detailed non-destructive and destructive measurements allow to obtain extensive, including 75000 plant images, 18000 ground truth observations, and high-resolution data on plant growth dynamics and transpiration. Preliminary results indicate significant differences in root and shoot architecture in response to nitrogen levels. The data visualization of ground truth measurements demonstrates the influences of various factors such as leaf developmental stage, nitrogen levels, genotypes, and the number of shoot and root neighbors on chlorophyll content in leaves. The upcoming work involves testing hypotheses related to phenotypic plasticity, inter-genotypic competition, and the impact of root and shoot architecture on canopy-level behaviors. The analysis of the extensive dataset will involve image analysis, model fitting for root competition, and combining growth analysis with resource capture and biomass allocation models. Publication plans involve targeting high-impact journals to disseminate findings and foster collaborations among various institutions. The comprehensive dataset and potential technical advances in image analysis and trait extraction hold promise for breakthrough technologies in plant science publications. Additionally, the project also emphasizes education, providing an opportunity for young scientists to engage in modern phenotyping techniques. Overall, this work represents a multifaceted approach to understanding PPI, phenotypic plasticity, and the implications for crop productivity, while also contributing to scientific knowledge and technological advancements in the field of phenotyping.

2. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Der über DPPN-Access gewährte Zugang der Nutzer zur Durchführung der Experimente auf dem Rhizotron-System (PKH_Rhizo) machte die Versuche erst möglich. Der Nutzer hatte selbst keine Möglichkeiten, die Wurzel- und Sproßmerkmale zerstörungsfrei in dem durchgeführten Umfang zu vermessen. Das Projekt benötigte die gesamte Kapazität der Anlage (360 Rhizothrone mit 1-5 Pflanzen) über einen Zeitraum von 30 Tagen.

3. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere die Verwertbarkeit des Ergebnisses – auch konkrete Planungen für die nähere Zukunft - im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Die Ergebnisse werden gemeinsam in einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht. Die erzielten Ergebnisse liefern die Basis für möglicherweise weiterführende Zusammenarbeiten zwischen der Humboldt-Universität zu Berlin (HUB), dem IPK (z.B. Dr. Kerstin Neumann, Dr. Evgeny Gladilin, Dr. Ricardo Giehl, Prof. Nicolaus von Wirén und Prof. Thomas Altmann) und den derzeitigen Kooperationspartnern im aktuellen DFG Emmy Noether-Projekt von Prof. Tsu-Wei Chen (Wurzel-Experten Prof. Andrea Schnepf und Prof. Guillaume Lobet am Forschungszentrum Jülich).

4. Bekannt gewordene Fortschritte bei anderen Stellen

Nicht zutreffend.

5. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen

Die Ergebnisse werden in einer begutachteten internationalen Zeitschrift (entweder Journal of Experimental Botany oder New Phytologist) veröffentlicht sowie im Rahmen von Vorträgen internationalen Tagungen, u.a. auf der Botaniker-Tagung 2024 (<https://botaniktagung.de/>) vorgestellt. Weiterhin ist eine Datenveröffentlichung geplant.

ID36 PrimedRoot

Impact of a defined bacterial priming scenario on root growth of barley and wheat accessions

Anlage: Rhizotron-System (PKH_Rhizo)

Nutzer: Gwendolin Wehner, Julius Kühn-Institut

Verantwortlich (Access Provider):

Dr. Kerstin Neumann, Prof. Thomas Altmann

1. Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse (inkl. wichtige Positionen des zahlenmäßigen Nachweises)

The activation of induced defense mechanisms by various stimuli, such as from pathogens, beneficial microbes, arthropods, as well as chemicals and abiotic cues, is generally regarded as priming. Upon priming, plants respond stronger and faster to a biotic or abiotic stress event, resulting in robust resistance and securing higher yield. Of note, microbial priming-induced plant responses vary between species and depend on the composition of the soil-microbiome as well as on the genotype. Apart from the genetically controlled diversity, the ability of root-associated bacteria to elicit changes in root system architecture (RSA) was shown. However, the interplay between priming-induced resistance/tolerance and the possibly related growth promotion, especially regarding root architecture, has not yet been deeply enough investigated. Knowledge about RSA traits could be useful to better understand possible relationships between root and microbes. Here, we used a sophisticated experimental design in the rhizotron system PKH-Rhizo at IPK to phenotype the impact of microbial priming scenarios on RSA traits of wheat and barley in a genotype- and time-dependent manner. By using a bacterial seed coating prior to sowing in comparison to a control treatment with water we studied the influence of bacterial priming on root growth and RSA over a period of four weeks. Using existing data-processing pipelines, we expect from the acquired data insights in the temporal dynamics of changes of RSA induced by priming which may likely be species- and genotype-specific. This will finally allow us to identify accessions which positively respond to bacterial priming. In summary, the obtained information will help to better understand priming mechanisms enhancing plant resistance to biotic and abiotic stress.

2. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Der über DPPN-Access gewährte Zugang der Nutzer zur Durchführung der Experimente auf dem Rhizotron-System (PKH_Rhizo) machte die Versuche erst möglich. Der Nutzer hatte selbst keine Möglichkeiten, die Wurzel- und Sproßmerkmale zerstörungsfrei in dem durchgeführten Umfang zu vermessen. Das Projekt benötigte die gesamte Kapazität der Anlage (360 Rhizothrone mit je einer Pflanze) über einen Zeitraum von 27 Tagen.

3. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere die Verwertbarkeit des Ergebnisses – auch konkrete Planungen für die nähere Zukunft - im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Die Ergebnisse werden gemeinsam in einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht. Sie liefern Hinweise auf mögliche Anwendungen des bakteriellen Primings, um die Toleranz von Pflanzen gegenüber biotischen und abiotischen Stressoren zu erhöhen und

damit möglicherweise Ertragsverluste bei vermindertem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren.

4. Bekannt gewordene Fortschritte bei anderen Stellen

Nicht zutreffend.

5. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen

Die Ergebnisse sollen in einer Fachzeitschrift mit hohem Impact-Faktor und Open Access veröffentlicht werden, um die Architektur der Wurzelsysteme von Weizen und Gerste in als Reaktion auf den Priming-Induktor zu präsentieren.

ID29 EpiGrowth

Phenotyping epigenetic reader knockouts

Anlage: APPP-A (small plants)

Nutzer: Falk Butter, Institute of Molecular Biology (IMB) Mainz

Verantwortlich (Access Provider):

Dr. Kerstin Neumann, Prof. Thomas Altmann

1. Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse (inkl. wichtige Positionen des zahlenmäßigen Nachweises)

Conserved epigenetic modifications on the histone, DNA and RNA level are essential for fine-tuning expression, development and adaptation to environmental conditions. We have previously shown the successful characterization of a methyl-DNA reader complex based on results from an interactomic screen and for the shortlisted proteins we already collected transcriptome and proteome data using knock-out lines. In this project we employed the APPP-A platform at IPK Gatersleben to assess growth and photosynthetic efficiency of these plants under normal and drought conditions. Preliminary data analysis of few time-points shows a strong reduction in size under drought stress as well as a lower photosynthetic efficiency. Data quality was high and is promising to detect potential differences between the lines. Visual difference in the performance of the lines can be already observed.

2. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Der über DPPN-Access gewährte Zugang der Nutzer zur Durchführung der Experimente auf der APPP-A Anlage machte die Versuche erst möglich. Der Nutzer hatte selbst keine Möglichkeiten, die Sproßmerkmale zerstörungsfrei in dem durchgeführten Umfang zu vermessen oder einen kontrollierten und standardisierten Versuch zur Trockentoleranz durchzuführen. Das Projekt benötigte die gesamte Kapazität der Anlage (384 Carrier mit je einem Topf) über einen Zeitraum von 28 Tagen.

3. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere die Verwertbarkeit des Ergebnisses – auch konkrete Planungen für die nähere Zukunft - im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Die Ergebnisse werden gemeinsam in einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht.

4. Bekannt gewordene Fortschritte bei anderen Stellen

Nicht zutreffend.

5. Erfolge und geplante Veröffentlichungen

Eine Publikation in einem hochrangigem Journal ist geplant, die APPP-A Daten sollen zusammen mit weiteren beim Partner vorhandenen Daten kombiniert werden.

ID67 RE-TILLER

Tillering dynamics of drought-stressed barley genotypes under different re-watering regimes
Anlage APPP-B (medium-sized plants)

Nutzer: Andreas Maurer, Martin Luther University Halle-Wittenberg

Verantwortlich (Access Provider):

Dr. Kerstin Neumann, Prof. Thomas Altmann

1. Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse (inkl. wichtige Positionen des zahlenmäßigen Nachweises)

One future challenge of agriculture will be maintaining food security in times of climate change. Generally, different climate models concertedly predict that precipitation events will decrease in quantity while they increase in intensity. This will lead to more extended periods of drought, followed by periods of heavy rainfall. Future plant breeding, therefore, has to account for the genotypes' survival during drought and a good recovery ability after rainfall events. In cereals, the production of additional tillers after suffering from drought has been observed as one concept to respond to the re-availability of water – the so-called re-tillering. This has also been observed in drought stress experiments with the wild barley nested association mapping (NAM) population HEB-25, which has been established as a toolbox to mine naturally occurring alleles with respect to replenishing the barley breeding pool with valuable resources. Within the frame of the RE-TILLER project, we investigated the re-tillering behavior of selected HEB-25 lines in different drought and re-watering scenarios in the IPK APPP-B system. This enabled non-invasive phenotyping of plant architecture and biomass in high-throughput under automated watering according to the implemented drought and re-watering scenarios. Ultimately, this will contribute to understanding the re-tillering capacity, a rarely investigated trait, and propose possible directions for future barley breeding.

2. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Der über DPPN-Access gewährte Zugang der Nutzer zur Durchführung der Experimente auf der APPP-B Anlage machte die Versuche erst möglich. Der Nutzer hatte selbst keine Möglichkeiten, die Sproßmerkmale zerstörungsfrei in dem durchgeführten Umfang zu vermessen oder einen kontrollierten und standardisierten Versuch zur Trockentoleranz durchzuführen. Das Projekt benötigte die gesamte Kapazität der Anlage (520 Carrier mit je einem Topf) über einen Zeitraum von 59 Tagen.

3. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere die Verwertbarkeit des Ergebnisses – auch konkrete Planungen für die nähere Zukunft - im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Die Ergebnisse werden gemeinsam in einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht.

4. Bekannt gewordene Fortschritte bei anderen Stellen

Nicht zutreffend.

5. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen

Die im Rahmen des DPPN-Access-Projekts gewonnenen Daten sollen zusammen mit der geplanten Veröffentlichung im Rahmen des BRACE-Projekts in einer von Experten begutachteten Zeitschrift (z. B. Journal of Experimental Botany oder New Phytologist) veröffentlicht werden, um möglicherweise einen Teil der Reaktionen auf Trockenstress mit der Bestockungsdynamik zu erklären. Weiterhin werden alle in den Experimenten gesammelten Daten über öffentliche Datenarchive zugänglich gemacht (eIDAL, Dryad oder GERMINATE).

Teil III: Erfolgskontrollbericht

Wie in II. erläutert, ergaben sich bei der konkreten Umsetzung der beantragten Experimente gegenüber der ursprünglichen (vorläufigen) Arbeits-, Zeit- und Kostenplanung, die auf Durchschnittswerten beruhte und auch Nutzungen der Anlagen in Teilkapazitäten vorsah, erhebliche Änderungen der Arbeits-, Zeit- und Kostenplanung, da alle Access-Projekte für die Beantwortung ihrer Fragestellung jeweils die volle Anlagenkapazität benötigten. Auf Grund der hohen wissenschaftlichen Bedeutung der Projekte, die auch eigene Forschungsthemen betreffen und hochrangige wissenschaftliche Ergebnisse erwarten ließen, die gemeinsam publiziert werden, wurde beschlossen, alle Experimente mit der jeweils nötigen vollen Anlagenkapazität durchzuführen und die Realisierung durch eigene Mittel zu unterstützen, um die über die Fördermittel hinausgehenden Kosten zu decken. Die Durchführungen der im ersten Call bewilligten Access-Experimente konnten in 2022 wegen der seinerzeit noch geltenden Pandemie-Einschränkungen sowie verzögerter Begutachtungsergebnisse nicht mehr in 2022 oder erst verzögert beginnen. Aus diesem Grund sind am FZJ die meisten Access-Mittel erst im zweiten Jahr, 2023 abgeflossen. Die Access-Experimente am IPK und HMGU starteten alle im Jahr 2023. Beim IPK waren die Anlagen vorher durch andere Projekte oder aufgrund von nötigen technischen Maßnahmen nicht verfügbar. Beim HMGU wurden Access-Experimente im zweiten Call beantragt und bewilligt und konnten demnach erst in 2023 beginnen. Es wurden entsprechend Mittelverschiebungen beantragt. Alle Access-Experimente wurden fristgerecht im Rahmen der Projektlaufzeit abgeschlossen. Die gesamten Fördermittel für die Access-Experimente wurden in den ersten beiden Calls gebunden. Für weitere Calls standen im Rahmen dieses Pilotprojekts keine Fördermittel mehr zur Verfügung.

Eine Kostenübersicht der Access-Experimente ist in der Anlage A zu finden.

Die wissenschaftlich-technischen Ergebnisse der einzelnen Access-Experimente sind in Teil II ausführlich dargestellt. Sofern sich aus den Access-Experimenten Verwertungsoptionen ergeben, sind diese in Teil II in ihren jeweiligen Berichten aufgeführt.

Die Anschlussfähigkeit des Pilotprojektes hängt wesentlich von der weiteren Finanzierung von DPPN-Access ab. Der Bedarf an der Nutzung dieser Anlagen und Technologien wurde durch die hohe Nachfrage und Auslastung nachgewiesen. Die Nachfrage kann nur dann bedient werden, wenn die Nutzer diese auch finanzieren können. Der Aspekt, dass sich die deutschen Hochschulen diese Nutzung vielfach nur eingeschränkt, bzw. in Zeiten knapper Mittel gar nicht leisten können, macht noch einmal die Notwendigkeit einer weiteren öffentlichen Förderung für die Nutzbarmachung dieser Technologien für die deutsche Pflanzenwissenschaft deutlich. Daher bemüht sich der DPPN e.V. um die Einwerbung weiterer Fördermittel und hat einen Folgeantrag DPPN-Access 2.0 gestellt. Dieser wurde noch während der Laufzeit des Pilotprojektes am 15.12.2023 vom BMBF bewilligt (FKZ 031B1500). Dadurch ist mit einer Laufzeit vom 01.01.2024 bis 31.12.2028 eine kontinuierliche, mittelfristige Fortführung weiterer externer Nutzerexperimente innerhalb Deutschlands gewährleistet. Mit dem Folgeprojekt DPPN-ACCESS 2.0 wird eine erweiterte Wertschöpfung der im Rahmen des DPPN-Projektes investierten Fördermittel gewährleistet und trägt somit zur Verbesserung der Bedingungen für die nationale Forschung im Bereich der Pflanzenphänotypisierung bei.

Darüber hinaus werden die Technologien und Anlagen in einer offenen Bereitstellung für externe Nutzer durch andere Drittmittelprojekte genutzt und zur Verfügung gestellt. Beispielsweise in dem EU geförderten Projekt „AgroServ - Integrated SERvices supporting a sustainable AGROecological transition“ (<https://agroserv.eu/agroserv-homepage>) wird der transnationale Zugang zu 143 verschiedenen Technologien und Anlagen aus 11 Forschungsverbänden (Research Infrastructures) für die Wissenschaft in Europa zur Verfügung gestellt. In dem Projekt „MICROBES-4-CLIMATE - Microbial services addressing climate change risks for biodiversity and for agricultural and forestry ecosystems: enabling curiosity-driven research and advancing frontier knowledge“ (<https://microbes4climate.eu/>) wird ein effizienter Zugang zu Einrichtungen eingerichtet, die sich mit Themen im Zusammenhang land- und forstwirtschaftlicher Ökosysteme sowie Wechselwirkungen zwischen Mikrobiomen, Pflanzen, Boden und Umwelt und ihrer Rolle bei der Reaktion auf den Klimawandel befassen. Die DPPN-Anlagen stellen dabei den Beitrag aus Deutschland dar und spielen somit eine Schlüsselrolle bei vielen Projekten.