

# Wissenschaftler: „auffälliger globaler Ergrünungstrend“ in den letzten 42 Jahren

geschrieben von Chris Frey | 5. Januar 2025

[Kenneth Richard](#)

**Das Ergrünen der Vegetationsflächen der Erde wird „auf CO<sub>2</sub>-Düngung, Klimawandel und Änderungen der Landnutzung zurückgeführt.“**

Neue Erkenntnisse aus der Fernerkundung ([Gutiérrez-Hernández und García, 2025](#)) verwenden solide statistische Verfahren, um falsch positive Ergebnisse und falsche Korrelationen bei der Ermittlung von Vegetationstrends im Satellitenzeitalter auszuschließen.

Die Wissenschaftler stellen fest, dass 38 % der Landoberfläche der Erde in den letzten 42 Jahren (1982-2023) statistisch signifikante Ergrünungs- oder Verbräunungs-Tendenzen erfahren haben. Herkömmliche Verfahren (z. B. der Mann-Kendall-Test), die zuvor festgestellt hatten, dass 51 % der Erdoberfläche in der Satellitenära statistisch signifikante Vegetationstrends aufwies, können entscheidende Faktoren übersehen, die zu ungenauen, überhöhten Ergebnissen führen.

Mit diesem neuen analytischen Verfahren, dem True Significant Trends (TCT)-Test, haben die Autoren einen „auffälligen globalen Ergrünungstrend“ festgestellt, der auf CO<sub>2</sub>-Düngung und Klimawandel zurückzuführen ist.

*„Unter Anwendung einer neu vorgeschlagenen Workflow-Methode (True Significant Trends, TST) zeigen wir einen auffälligen globalen Ergrünungstrend, wobei ein erheblicher Teil der Landoberfläche der Erde in den letzten vier Jahrzehnten eine Zunahme der Vegetationsbedeckung aufweist, insbesondere in Eurasien.“*

Konkret deuten 76,1 % bis 85,4 % der statistisch signifikanten Vegetationstrends auf eine Ergrünung hin, während die Bräunungstrends 14,7 bis 23,9 % ausmachen.

*„Von diesen signifikanten Trends, die mit Hilfe des TST-Workflows identifiziert wurden, deuten 76,07 % auf eine Ergrünung und 23,93 % auf eine Verbraunung hin. Bei der Betrachtung von Gebieten (Pixeln) mit NDVI-Werten über 0,15 entfielen 85,43 % der signifikanten Trends auf die Ergrünung und die restlichen 14,57 % auf die Verbräunung. Diese Ergebnisse bestätigen nachdrücklich, dass die Vegetation weltweit immer grüner wird.“*

Mit anderen Worten: Ergrünungstrends dominieren gegenüber

Verbräunungstrends in einem Verhältnis von etwa 4:1, also 80 % zu 20 %.



## Uncovering true significant trends in global greening

Oliver Gutiérrez-Hernández<sup>a</sup>, Luis V. García<sup>b</sup>

### Abstract

The global greening trend, marked by significant increases in vegetation cover across ecoregions, has attracted widespread attention. However, even robust traditional methods, like the non-parametric Mann-Kendall test, often overlook crucial factors such as serial correlation, spatial autocorrelation, and multiple testing, particularly in spatially gridded data. This oversight can lead to inflated significance of detected spatiotemporal trends. To address these limitations, this research introduces the True Significant Trends (TST) workflow, which enhances the conventional approach by incorporating pre-whitening to control for serial correlation, Theil-Sen (TS) slope for robust trend estimation, the Contextual Mann-Kendall (CMK) test to account for spatial and cross-correlation, and the adaptive False Discovery Rate (FDR) correction. Using AVHRR NDVI data over 42 years (1982–2023), we found that conventional workflow identified up to 50.96% of the Earth's terrestrial land surface as experiencing statistically significant vegetation trends. In contrast, the TST workflow reduced this to 38.16%, effectively filtering out spurious trends and providing a more accurate assessment. Among these significant trends identified using the TST workflow, 76.07% indicated greening, while 23.93% indicated browning. Notably, considering areas (pixels) with NDVI values above 0.15, greening accounted for 85.43% of the significant trends, with browning making up the remaining 14.57%. These findings strongly validate the ongoing global greening of vegetation. They also suggest that incorporating more robust analytical methods, such as the True Significant Trends (TST) approach, could significantly improve the accuracy and reliability of spatiotemporal trend analyses.

A growing body of remote sensing research reports notable global greening, with widespread increases in vegetation cover across ecoregions (Chen et al., 2019b; Chi Chen et al., 2019a; Chen et al., 2024; Guo et al., 2018; Los, 2013; Schut et al., 2015; Xiao and Moody, 2005; Zhao et al., 2018; Zhu et al., 2016). However, conclusions about greening often rely on monotonic trend analyses of NDVI, LAI, and similar parameters, which may lack statistical rigour, particularly in the context of spatiotemporal trend analysis (Cortés et al., 2020). In this research, we address these analyses' limitations and propose a new workflow for monotonic trend analysis of spatiotemporal gridded data.

Quelle: [Gutiérrez-Hernández and García, 2025](#)

Link:

<https://notrickszone.com/2024/12/30/scientists-report-a-striking-global-greening-trend-over-the-last-42-years/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE

Applying a new proposed workflow methodology (True Significant Trends, TST) we reveal a striking global greening trend, with a significant portion of the Earth's terrestrial land surface showing increases in vegetation cover over the past four decades, particularly in Eurasia.

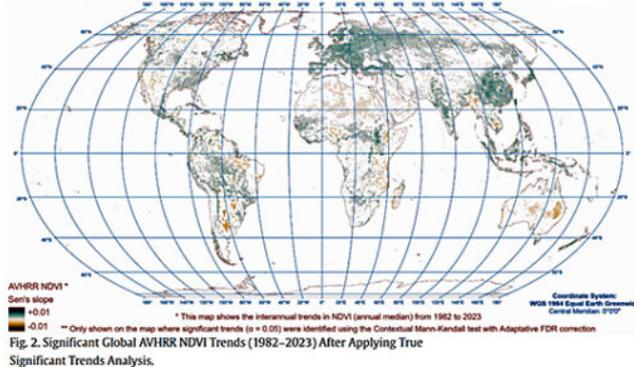


Fig. 2 highlights the significant interannual NDVI trends detected across the global terrestrial land surface where AVHRR NDVI data is available, identified over 42 years, from 1982 to 2023, using the True Significant Trends (TST) workflow. This AVHRR NDVI analysis reveals that approximately 38.16% of the global terrestrial land surface experienced statistically significant vegetation trends. Moreover, of the significant trends observed, 76.07% were increases in vegetation (greening) and 23.93% decreased (browning). When analysing areas with an NDVI value above 0.15, the greening trends account for 85.43%, with browning trends comprising 14.57%.

Findings from the TST workflow (Fig. 2) provide robust quantitative evidence of widespread global greening, with a significant portion of Earth's terrestrial land surface showing measurable increases in vegetation cover over the past four decades. The predominance of greening trends, especially in regions with NDVI values above 0.15, suggests a general increase in vegetation productivity in many areas. This could be attributed to CO<sub>2</sub> fertilisation, climate change, and land use changes, as indicated by other investigations (Chen et al., 2024; Piao et al., 2019; Zhu et al., 2016). Although vegetation greening has been reported on all continents, it is particularly pronounced in Eurasia, including regions of Europe and China (Chen et al., 2019a). In contrast, although less frequent, browning trends indicate that certain areas, especially arid ecoregions, are experiencing vegetation degradation (Pan et al., 2018).